

Bibliometristen aineistojen käytettävyys yliopistojen julkaisujen laadun ja tuottavuuden arvioinnissa

Olli Poropudas

Maija Miettinen

Jorma Selovuori

Hanna-Mari Pasanen

Opetusministeriön julkaisuja 2007:2

Bibliometrinen aineistojen käytettävyys yliopistojen julkaisujen laadun ja tuottavuuden arvioinnissa

Opetusministeriön julkaisuja 2007:2

Olli Poropudas



OPETUSMINISTERIÖ

Undervisningsministeriet

MINISTRY OF EDUCATION

Ministère de l'Éducation

Opetusministeriö / Undervisningsministeriet

Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto / Utbildnings- och forskningspolitiska avdelningen
osasto/ avdelning

PL / PB 29, 00023 Valtioneuvosto / Statsrådet

<http://www.minedu.fi>

<http://www.minedu.fi/julkaisut>

Taitto / Ombrytning: Teija Metsänperä

Yliopistopaino / Universitetsstryckeriet 2007

ISBN 978-952-485-279-1 (nid.)

ISBN 978-952-485-280-7 (PDF)

ISSN 1458-8110

Opetusministeriön julkaisuja / Undervisningsministeriets publikationer 2007:2

Esipuhe

Tämä julkaisu sisältää kahden opetusministeriön rahoittaman hankkeen raportit *Opetusministeriön bibliometriikkahanke. Selvitys yliopistojen julkaisuista vuosina 1995–2004* (Maija Miettinen ja Jorma Selovuori, Suomen Akatemia) ja *KOTA-tietokannan bibliometristen aineistojen hyödynnettävyydestä rahoituskriteerinä* (Hanna-Mari Pasanen, Tampereen yliopiston tieteen ja teknologian tutkimusryhmä, TaSTI) sekä niiden pohjalta laaditun yhteenvetoartikkelin *Tiedepolitiikan tietopohjan kehittäminen* (Olli Poropudas).

Hankkeiden työtä on ohjannut ryhmä, jonka puheenjohtajana toimi ylijohtaja Sakari Karjalainen opetusministeriöstä ja jäsenenä opetusneuvos Erja Heikkinen ja erikoistutkija Olli Poropudas opetusministeriöstä, ylijohtaja Anneli Pauli ja johtava tiedeasiantuntija Annamaija Lehvo Suomen Akatemiasta, professori Jorma Sipilä ja erikoistutkija Erkki Kaukonen Tampereen yliopistosta. Työryhmän sihteereinä toimivat kirjastonhoitaja Maija Miettinen Suomen Akatemiasta ja tutkija Hanna-Mari Pasanen Tampereen yliopistosta. Tampereen yliopiston hankkeen taustalla toimineeseen tutkimusryhmään kuuluivat professori Sipilän ja erikoistutkija Kaukonen lisäksi erikoistutkija Mika Nieminen sekä tutkija Otto Auranen Tampereen yliopistosta.

Opetusministeriö järjesti 16.11.2006 hankeraporttien pohjalta kutsuseminaarin yliopistojen rehtoreille ja KOTA-yhdyshenkilöille. Raportit saivat seminaarissa myönteisen vastaanoton ja toivomuksen, että ministeriö käynnistäisi raporteissa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisen.

Kiitän tutkijoita konkreettisista, käytännön tiedepolitiikan kehittämistä palvelevista selvityksistä ja ohjausryhmää, seminaarin osanottajia sekä kaikkia työssä mukana olleita rakentavasta yhteistyöstä tulosten aikaansaamiseksi. Tässä julkaistut tutkimusartikkelit käsittelevät hyvin vaikeata ja haastavaa aihetta. Artikkelien tarkoituksena on toimia pohjana jatkokeskustelulle ja uusille tutkimuksille.

Helsingissä 21.12.2006

Sakari Karjalainen
Ylijohtaja

Tiivistelmä

Julkaisu sisältää kahden opetusministeriön rahoittaman selvityshankkeen raportit sekä niitä esittelevän yhteenvetoartikkelin. Hankkeiden tarkoituksena on tuottaa pohjatietoa suomalaisten yliopistojen tutkimuksen arviointiin. Ne liittyvät kahteen tiedepoliittiseen keskusteluun, joista ensimmäisessä keskustellaan yliopistojen rahoitusjärjestelmän kehittämisestä ja toisessa suomalaisten yliopistojen asemasta ja arvostuksesta kansainvälisessä tiedeyhteisössä.

Maija Miettisen ja Jorma Selovuoren laatimassa raportissa *Opetusministeriön bibliometriikkahanke. Selvitys yliopistojen julkaisuista vuosina 1995–2004* (Suomen Akatemia) tarkastellaan suomalaisten yliopistojen julkaisujen, tutkimusresurssien ja tieteellisen tuotavuuden kehitystä yliopistoittain ja tieteenaloittain vuosina 1995–2004. Aineistona on amerikkalaisen Thomson Scientificin (aiemmin Institute for Scientific Information, ISI) kansallinen julkaisu- ja viitetietokanta NCR (National Citation Report).

Hanna-Mari Pasasen raportin KOTA-tietokannan bibliometristen aineistojen hyödynnettävyydestä rahoituskriteerinä (Tampereen yliopiston tieteen ja teknologian tutkimusryhmä, TaSTI) taustalla on konkreettinen tarve kehittää kustannuksiltaan edullisia käytäntöjä yliopistojen tuloksellisuuden arviointiin. Raportissa selvitetään KOTA-tietokannan julkaisutietojen ja niiden avulla muodostettavien indikaattoreiden hyödynnettävyyttä yliopistojen toiminnan rahoituskriteerinä.

Opetusministeriön erikoistutkija Olli Poroputaan artikkelissa *Tiedepolitiikan tietopohjan kehittäminen* tarkastellaan hankkeiden asettamisen taustalla ollutta tiedepoliittista keskustelua, tiivistetään hankkeiden keskeiset tulokset ja niiden merkitys tiedepoliittisen keskustelun suhteen sekä hahmotellaan toimenpiteitä tiedepolitiikan tietopohjan kehittämiseksi.

Sammandrag

Publikationen innehåller två utredningar över två skilda projekt som undervisningsministeriet har finansierat. I publikationen finns också ett sammandrag i artikelform över projekten. Syftet med projekten är att producera ett kunskapsunderlag för utvärdering av forskningen vid finländska universitet. Projekten ansluter sig till två forskningspolitiska diskussioner. Den första syftar till att utveckla universitetens finansieringssystem och den andra kartlägger de finländska universitetens ställning och uppskattning i det internationella vetenskapssamfundet.

Bibliometrikprojektet vid undervisningsministeriet. En redogörelse för undervisningsministeriets publikationer 1995–2004 (Finlands Akademi). Maija Miettinen och Jorma Selovuori granskar publikationerna, forskningsresurserna och utvecklingen av den vetenskapliga produktiviteten vid finländska universitet 1995–2004 med fokus dels på universiteten var för sig, dels på skilda vetenskapsområden. Materialet i redogörelsen är den nationella databasen för publikationer och referenser NCR (National Citation Report) för det amerikanska Thomson Scientific (f.d. Institute for Scientific Information, ISI).

Hanna-Mari Pasanens rapport (forskningsgruppen för vetenskap och teknologi vid Tammerfors universitet, TaSTI) om *hur man kan utnyttja KOTA-databasens bibliometriska stoff som ett finansieringskriterium* utgår från ett konkret behov att ta fram kostnadsmässigt förmånlig praxis för att utvärdera universiteten och deras resultat. I rapporten kartläggs publiceringsdata i KOTA-databasen och indikatorer som man på basis av materialet i databasen eventuellt kan bilda och använda när beslut fattas om finansiering av universitetens verksamhet.

Specialforskare Olli Poropudas vid undervisningsministeriet granskar i artikeln *Att utveckla en databas för vetenskapspolitiken* den vetenskapspolitiska diskussionen som har legat som grund för projekten. Projektens viktigaste resultat och deras betydelse för den vetenskapspolitiska diskussionen presenteras i artikeln. Vidare gestaltas åtgärder för att utveckla kunskapsunderlaget inom vetenskapspolitiken.

Sisältö

Esipuhe	3
Tiivistelmä	4
Sammandrag	5
Tiedepolitiikan tietopohjan kehittäminen <i>Olli Poropudas</i>	7
NCR-tietokannan käytettävyys yliopistojen julkaisujen laadun ja tuottavuuden arvioinnissa <i>Maija Miettinen, Jorma Selovuori</i>	27
Kota-tietokannan bibliometrinen aineistojen hyödynnettävyydestä rahoituskriteerinä <i>Hanna-Mari Pasanen</i>	105

Sisältö

1	Tietopohjan kehittämisen tarve	9
2	Raportit	12
	2.1 Opetusministeriön bibliometriikkahanke	12
	2.2 Tampereen yliopiston bibliometriikkahanke	17
3	Johtopäätöksiä	18
	Liite. Suomalaisen yliopistotutkimuksen tuottavuuden arvioinnissa käytetyn aineiston luotettavuus ja tuottavuuteen vaikuttavat tekijät	20
	Kirjallisuus	25

1 Tietopohjan kehittämisen tarve

Tämän tekstin tarkoituksena on esitellä ja vetää yhteen kahden tähän julkaisuun sisältyvän hankeraportin *Opetusministeriön bibliometriikkahanke. Selvitys yliopistojen julkaisuista vuosina 1995–2005* (Maija Miettinen ja Jorma Selovuori, Suomen Akatemia) ja *KOTA-tietokannan bibliometrinen aineistojen hyödynnettävyydestä rahoituskriteerinä* (Hanna-Mari Pasanen, Tampereen yliopisto) keskeiset tulokset.

Hankkeiden tarkoituksena on tuottaa pohjatietoa suomalaisten yliopistojen tutkimuksen arviointiin. Ne liittyvät kahteen yliopistojen tieteellistä toimintaa sivuvaan ja toisiinsa osittain kytkeytyvään, vuodesta 2003 lähtien käytyyn tiedepoliittiseen keskusteluun. Ensimmäisessä keskustellaan yliopistojen rahoitusjärjestelmän kehittämisestä, toisessa suomalaisten yliopistojen asemasta ja arvostuksesta kansainvälisessä tiedeyhteisössä.

Suomen Akatemian raportin aineistona on amerikkalaisen *Thomson Scientificin* (aiemmin *Institute for Scientific Information, ISI*) monitieteisiin kansainvälisiin julkaisu- ja viittausaineistoihin perustuva kansallinen tietokanta *NCR (National Citation Report)*. Tampereen yliopiston raportti tarkastelee opetusministeriön ylläpitämän KOTA-tietokannan hyödynnettävyyttä tieteellistä julkaisutoimintaa arvioitaessa.

Rahoitusjärjestelmäkeskustelu

Molemmat hankkeet liittyvät opetusministeriön johdolla toimineen *Yliopistojen tulosohjauksen kehittämisselvitysryhmä III* (2005) esittämiin jatkotoimiin. Työryhmän mielestä tutkimuksen tulisi saada nykyistä suurempi paino yliopistojen tulosrahoituksen kriteerinä. Julkaisutoiminnan käyttämistä perusrahoituksen kriteerinä työryhmä piti kuitenkin ongelmallisena joutuksen eri tieteenalojen erilaisista julkaisukäytännöistä. Työryhmä ehdotti, että opetusministeriön tulisi selvittää pidemmällä aikavälillä näitä käytäntöjä ja niiden vertailtavuutta.

Tulosohjaustyöryhmä III:n työhön välittömästi tai välillisesti liittyy kaksi muuta raporttia. Turun yliopiston koulutussosiologian laitoksen *Yliopistolaitoksen tuloksellisuus Suomessa 1999–2003* –raportissa (2004) analysoidaan tieteenalojen ja yliopistojen tuloksellisuutta KOTA-tietokannan avulla. Jyväskylän yliopiston *Yliopistojen tutkintokoulutuksen ja tutkimuksen rahoitus ja tulokset vuosina 2000–2004* -raportissa (2005) tarkastellaan yliopistojen perus- ja jatkokoulutuksen ja tieteellisen tutkimuksen rahoitusta ja sen suhdetta tuloksiin. Myös tämä raportti käytti aineistonaan KOTA-tietokantaa.

Mm. näiden raporttien virittämien keskusteluiden huomio kiinnittyi tieteen tulosten ja panosten

mittaamiseen. Julkaisuja voidaan pitää tieteen tuloksina, mutta kysymys on, mitkä julkaisut otetaan mukaan analyysiin? Kansainvälisiin refereeartikkeleihin perustuvat mittaukset eivät kohtelee tasapuolisesti eri tieteen- ja koulutusaloja, sillä esimerkiksi yhteiskunta- ja humanistiset tieteet julkaisevat suuren osan tuloksistaan kotimaisilla foorumeilla. Tai jos tarkastelu tehdään kaikkien julkaisujen ja julkaisutyyppien pohjalta, ovatko kaikki tyypit samanarvoisia vai pitäisikö tuloksia painottaa esimerkiksi julkaisujen tuottamiseen käytetyn työmäärän mukaan.

Panosten suhteen ongelma on panosten määrittely. Onko oikein laskea panoksiksi vain professorien virkatyöpanokset ja tilakustannukset, vai tulisiko panoksen käsitettä laajentaa? Toiseksi, yliopistot tuottavat samoilla resursseilla sekä tutkintoja että julkaisuja. Jos panosten jakautumista ei tiedetä, ei voida arvioida kovin hyvin myöskään tuloksellisuutta eri tehtävien suhteen. Lisäksi tieteenalojen yksikkökustannukset vaihtelevat. Tuloksellisuusanalyyseissa käytetty suhteellisten tulosten vertaaminen suhteellisiin panoksiin ei tee oikeutta kalliimmille tieteenaloille. Ja kun verrataan yliopistoja keskenään, miten taataan, että yksi- ja monialaisten yliopistojen tuloksellisuuden vertailu voidaan toteuttaa oikeudenmukaisesti?

Keskustelussa todettiin myös, että indikaattorien lopputulos riippuu paljolti paitsi siitä, kuinka hyvin indikaattorit kuvaavat mitattavaa ilmiötä myös siitä, että indikaattoreiksi valitaan mitattavan ilmiön kannalta merkityksellisiä asioita. Kukin voi halutessaan rakentaa itselleen soveltuvimmat indikaattorit ja saada haluamansa paremmuuslistan. Vaikeinta onkin löytää oikeat indikaattorit, jotka kuvaavat kaikkien yliopistojen toimintaa ja tuloksellisuutta monipuolisesti ja mahdollisimman objektiivisesti.

Suomen tieteen kansainvälinen asema

Akatemian Suomen tieteen tila ja taso -raportti (2003) arvioi Suomen tieteellisen tuotannon kansainvälistä kehitystä *Institute for Scientific Information, ISI:n* bibliometristen tietokantojen sekä KOTA-tietokannan tietojen perusteella. Akatemia päätyy raportissaan myönteiseen arvioon suomalaisen julkaisutoiminnan määrällisestä ja kansainvälisen näkyvyyden kehityksestä.

Shanghain yliopisto-rankingin arvioinnin perustana on yliopiston Nobel-palkinnon saaneiden tai kouluttamien Nobel-tutkijoiden, laajasti siteerattujen tutkijoiden, referoitujen tieteellisten julkaisujen (*ISI*), sekä *Nature- ja Science* -lehtien artikkeleiden lukumäärät. Vuoden 2004 arvioinnissa maailman viidensadan parhaan yliopiston rankin-listalle mahtui viisi suomalaista yliopistoa, joista Helsingin yliopisto sadan parhaan joukkoon. *The Times Higher Education Supplement (THES)* asettaa maailman kaksisataa parasta yliopistoa paremmuusjärjestykseen yliopistojen maineen, kansainvälisen henkilökunnan ja kansainvälisten opiskelijoiden määrän tieteellisen tuottavuuden (viittaukset/henkilökunta) ja opiskelijoiden määrän suhteutetun henkilökunnan määrän perusteella. Vuoden 2004 listalle mahtui kaksi suomalaista yliopistoa, Helsingin yliopisto sijalle 129 ja Teknillinen korkeakoulu sijalle 176.

Selvitysmies Jorma Rantanen perustaa selvitysmiesraporttinsa *Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tutkimuksen rakenneselvitys* (2004) arvion suomalaisen tieteellisen tutkimustoiminnan tilasta Shanghain yliopisto-rankingin, viittausanalyyseiden, Suomen Akatemian *Tieteen tila ja taso* -julkaisun, KOTA-tietokannan pohjalta laadittujen profiilien sekä Turun koulutussosiologian laitoksen tuloksellisuusselvitykseen. Rantanen päätyy arvioon, että Suomen tieteellisen tutkimustoiminnan tuotteliaisuus, laatutaso ja näkyvyys tieteellisessä julkaisutoiminnassa ovat useammallakin indikaattorilla mitaten kansainvälisesti korkeaa tasoa. Yliopistojärjestelmä on kuitenkin jakaantunut kahtia. Suuret monialaiset yliopistot osoittavat keskimääräistä parempaa tasoa, pienempien ja kapea-alaisten yliopistojen näyttäytyessä profiileiltaan heikompina useilla eri parametreilla.

Muissa puheenvuoroissa keskustelua käytiin kahdesta teemasta. Toisaalta keskusteltiin, miten arviointia pitää tulkita ja mitä tiedepoliittisia johtopäätöksiä niiden pohjalta voidaan vetää. Toinen keskustelu liittyi kansainvälisten arviointien, erityisesti Shanghain yliopisto-rankingin menetelmiin ja aineistojen luotettavuuteen. Ensimmäisen keskustelun osanottajat jakautuivat kahteen leiriin. Kansainvälisten rankingien tuloksiin uskoivat erityisesti elinkeinoelämän ja Sitran edustajat. Heidän johtopäätöksensä on, että Suomen yliopistolaitos on "katastrofi" tai vähintäänkin kriisis-

sä. Erityisesti tekniikan alan korkeakoulujen opetus ja tutkimus on laskenut luvattoman huonolaatuiseksi. Suomalaisen teknologiateollisuuden kannalta tärkeät oppilaitokset, kuten Teknillinen korkeakoulu, sijoittuvat kansainvälisissä vertailuissa varsin kauas kärjestä. Taustalla on se, että yliopistolaitos on pirstottu ympäri Suomea. Korkeakouluverkostoa tulisi tiivistää ja opinnot muuttaa maksullisiksi.

Tiede- ja yliopistomaailman edustajat eivät hyväksy kriisitulkintaa. Päinvastoin, tutkimuksen laatu on tasaisesti parantunut ja kansainväliseen kärkeen kurtuttavien yksiköiden määrä on kasvanut. Suomalaiset yliopistot ovat itse asiassa hyvin tasalaatuisia. Suomen yliopistojen tulos on suhteellisen hyvä, kun otetaan huomioon maan koko. Maailmassa on 10 000 yliopistoa ja silti suomalaiset yliopistot sijoittuvat kärkiyliopistojen listoille.

Tiede- ja yliopistomaailman edustajat korostavat myös tehtyjen kansainvälisten vertailujen epäluotettavuutta ja vinoutuneisuutta vertailumenetelmiin liittyvien ongelmien vuoksi. Niistä keskeisimpiä ovat kansainvälisten julkaisu- ja viitetietokantojen, erityisesti *Thomson Scientificin* (ISI) puutteellinen edustavuus julkaisujen kielen ja tieteenalojen suhteen. Yliopistojen keskinäinen vertailu kokonaisuuksina ei ole järkevää, koska eri tieteenalojen koulutuksen ja tutkimuksen traditiot poikkeavat merkittävästi toisistaan. Lisäksi molempien rankingien tuloksiin vaikuttaa yliopiston koko, sillä julkaisujen ja viitteiden määrät riippuvat siitä, kuinka paljon yliopistoilla on tutkimusta tekevää henkilökuntaa.

2 Raportit

2.1 Opetusministeriön bibliometriikkahanke

Raportin tavoite

Opetusministeriön bibliometriikkahanke -raportin tarkoituksena on tuottaa tietoja yliopistojen julkaisuutuotannosta suomalaisten yliopistojen tieteellisen suorituskyvyn arvioimiseksi sekä saada kokemuksia pysyvän bibliometrisen tiedontuotannon järjestämisen edellytyksistä. Tavoitteena on yhtäältä tuottaa tietoa, mitä Suomen yliopistotutkimuksen kansainvälisestä asemasta ja tuottavuudesta tiedetään ja sen pohjalta arvioida tiedepoliittisessa keskustelussa käytettyjen argumenttien pätevyyttä. Toisaalta tavoitteena on luoda sellaista välineistöä, jonka avulla voitaisiin edetä kohti seurantajärjestelmää, joka antaisi luotettavan ja oikeudenmukaisen kuvan yliopistojen tieteellisen tutkimustoiminnan tasosta ja kehityksestä ja jota voitaisiin käyttää myös yliopistojen tulosohjauksessa.

Raportissa yliopistojen tuottavuutta kuvataan koulutusaloittain yliopistoissa työskentelevien tutkijoiden julkaisujen määrällä työvuotta kohti. Julkaisujen näkyvyyttä ja tieteellistä merkittävyyttä arvioidaan niiden saamien viittausten määrällä. Tiedot ovat vuosilta 1995–2004.

Julkaistu- ja viitetietojen lähteenä on NCR-viitetietokanta. Pääosa julkaisuista on kansainvälisten tieteellisten aikakauslehtien artikkeleita. NCR:n tietoja on verrattu KOTA-tietokannan ulkomaisiin julkaisuihin.¹ Vertailu on toteutettu mukauttamalla NCR:n tieteenalat vastaamaan KOTA:n koulutusaluokituksia. Yliopistoittaiset ja koulutusaloittaiset tutkimustyövuodet on saatu Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilastosta.

Tulokset

Raportissa tieteenalat on jäsennetty kahteen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat lääketiede, hammaslääketiede, luonnontieteet, teknilliset tieteet, maatalous- ja metsätieteet sekä psykologia. Näistä tieteenalosta saadaan NCR-tietokannasta tarkimmat ja KOTA-tietojen kanssa vertailukelpoisimmat tulokset. Kustakin alasta esitetään tiedot julkaisumääristä, julkaisujen näkyvyydestä sekä tuottavuutta kuvaavasta indikaattorista. Aineisto esitellään yliopistoittain tieteenalakohtaisesti.

Toiseen ryhmään kuuluvat kaikki muut alat. Niiden osalta tulokset esitetään pelkkinä taulukkoina ja kuvioina. Tulkintaa ei ole tehty. Tietojen käytettävyys ja luotettavuus yliopistojen keskinäiseen vertailuun

on heikompi kuin ensimmäiseen ryhmään kuuluvien tieteenalojen; julkaisumäärät ovat pieniä ja NCR-tietokannan ja KOTA-tietokannan väliset erot suuria.

Raportin mukaan julkaisujen lukumäärät ovat olleet nousevia tarkasteluajanjaksolla 1995–2004. Myös jokaisen yksittäisen yliopiston ja korkeakoulun julkaisumäärät osoittavat nousevaa suuntaa kaikkien niiden korkeakoulujen osalta, joista johtopäätöksiä voidaan tehdä.

Myös julkaisujen näkyvyyttä kuvaava viittauseroin on tasaisesti nouseva kaikissa yliopistoissa. Viittauseroin on laskettu julkaisujen saamien viittausten määrällä jaettuna julkaisujen määrällä. Kerroin esitetään viiden vuoden liukuvina jaksoina.

Yliopistojen tieteellinen tuottavuus on laskenut 1990-loppupuolelta lähtien. Tuottavuus on laskettu

Taulukko 1. Yliopistojen julkaisut KOTA:n ja NCR:n mukaan 1995, 2000 ja 2004

Yliopisto	Julkaisut						Muutos 1995–04, %	
	KOTA			NCR			KOTA	NCR
	1995	2000	2004	1995	2000	2004		
Yhteensä	9 187	10 857	12 743	6 783	9 531	8 839	39	30
Helsingin yliopisto	3 026	3 147	3 827	2 443	3 239	3 024	26	24
Turun yliopisto	1 333	1 789	1 841	999	1 343	1 126	38	13
Oulun yliopisto	1 027	1 127	1 162	753	994	933	13	24
Teknillinen korkeakoulu	562	782	924	548	905	812	64	48
Kuopion yliopisto	782	816	794	656	847	724	2	10
Tampereen yliopisto	742	973	1 363	414	649	607	84	47
Jyväskylän yliopisto	560	900	964	286	512	452	72	58
Åbo Akademi	426	449	580	236	301	355	36	50
Tampereen teknillinen yo	134	218	395	181	350	366	195	102
Joensuun yliopisto	294	338	414	147	239	240	41	63
Lappeenrannan tek. yo	64	72	126	57	71	90	97	58
Helsingin kauppakorkeak.	45	53	74	13	18	46	64	254
Lapin yliopisto	52	53	42	14	14	15	-19	7
Svenska Handelshögsk.	53	37	70	5	27	16	32	220
Turun kauppakorkeak.	34	36	69	8	8	16	103	100
Vaasan yliopisto	52	54	84	21	9	9	62	-57
Taideteollinen korkeakoulu	1	4	7	2	3	7		
Sibelius Akatemia	0	9	7	0	2	1		

Lähde: Opetusministeriön bibliometriikkahanke

¹ Raportissa ovat mukana myös KOTA:n tiedot yliopistojen kotimaisista julkaisuista. Sekä ulkomaiset että kotimaiset julkaisut on rajattu vertaisarvioinnin eli referee-käytännön läpikäyneisiin julkaisuihin.

Taulukko 2. Viittauskerroin yliopistoittain 1995–2004, 1995–99=100

Korkeakoulu*	1995–99	1996–00	1997–01	1998–02	1999–03	2000–04
Helsingin kauppakorkeak.	100	121	146	176	209	218
Svenska Handelshögskolan	100	68	100	128	160	213
Lapin yliopisto	100	105	111	152	146	171
Åbo Akademi	100	112	121	136	141	145
Vaasan yliopisto	100	147	206	141	79	138
Yliopistojen keskiarvo	100	106	113	116	123	132
Jyväskylän yliopisto	100	101	106	116	126	129
Turun yliopisto	100	104	115	120	125	128
Helsingin yliopisto	100	103	109	117	122	125
Oulun yliopisto	100	100	107	111	121	120
Kuopion yliopisto	100	103	107	112	117	116
Joensuun yliopisto	100	101	98	102	107	114
Tampereen yliopisto	100	101	105	100	106	112
Tampereen teknillinen yo.	100	97	95	98	98	107
Teknillinen korkeakoulu	100	103	101	95	102	106
Lappeenrannan teknillinen yo.	100	92	92	87	71	76

*Ei TuKKK, SibA, TaiK pienten julkaisumäärien vuoksi

Lähde: Opetusministeriön bibliometriikkahanke

Taulukko 3. Yliopistojen tieteellinen tuottavuus 2001–2003, 1995–97=100

Yliopisto	Tuottavuus*	
	KOTA	NCR
Tampereen teknillinen yo	118	112
Turun kauppakorkeak.	109	102
Jyväskylän yliopisto	103	117
Tampereen yliopisto	90	90
Turun yliopisto	88	85
Teknillinen korkeakoulu	86	93
Helsingin kauppakorkeak.	83	151
Joensuun yliopisto	82	101
Lappeenrannan tek. yo	77	102
Yliopistojen keskiarvo	73	82
Oulun yliopisto	70	76
Kuopion yliopisto	68	74
Åbo Akademi	68	92
Vaasan yliopisto	67	73
Helsingin yliopisto	61	74
Svenska Handelshögsk.	56	93
Lapin yliopisto	38	68

*Tuottavuus on laskettu julkaisujen ja työvuosien 3-vuotiskeskivertoina kolmen vuoden viiveellä. Ei TaiK ja SibA pienten julkaisumäärien vuoksi.

Lähde: Opetusministeriön bibliometriikkahanke

jakamalla julkaisujen määrä työvuosien määrällä. Tutkimustyövuosien ja niillä aikaansaatujen julkaisujen välinen viive on huomioitu vertaamalla julkaisuja kolme vuotta aikaisempiin työvuositietoihin. Sekä julkaisut että työvuodet on laskettu kolmen vuoden keskiarvoina.²

KOTA-julkaisujen perusteella laskettu tuottavuuden kehitys on ollut samansuuntainen kaikissa yliopistoissa lukuun ottamatta Turun kauppakorkeakoulua ja Tampereen teknillistä yliopistoa. NCR-tietokanta antaa yliopistoittain hiukan erilaisia tuloksia, mikä johtuu siitä, että yliopistojen kansainvälistyminen etenee eriaikaisesti. Nousevaa tuottavuutta edustavat

Tampereen teknillisen korkeakoulun lisäksi myös Jyväskylän yliopisto, Lappeenrannan teknillinen yliopisto ja Helsingin kauppakorkeakoulu.

Taulukoissa 4, 5 ja 6 samat tiedot on esitetty tieteenaloittain. Hammaslääketiedettä ja humanistisia tieteitä lukuun ottamatta kaikkien tieteenalojen julkaisumäärät ovat kasvaneet. Viittauskertomella ilmaistuna kaikkien tieteenalojen näkyvyys on kasvanut. KOTA-julkaisuihin perustuva tuottavuus on kasvanut hammaslääketieteessä ja teknisissä tieteissä, NCR-tuottavuus puolestaan humanistisissa ja kasvatustieteissä sekä maatalous-metsätieteissä. Sekä näkyvyyden että tuottavuuden keskiarvoa vetää alaspäin luonnontiede.

Taulukko 4. Yliopistojen julkaisut tieteenaloittain KOTA:n ja NCR:n mukaan 1995, 2000 ja 2004

Yliopisto	Julkaisut						Muutos	
	KOTA			NCR			1995–04, %	
	1995	2000	2004	1995	2000	2004	KOTA	NCR
Yhteensä	8 780	10 484	12 140	6 666	9 243	9 097	38	36
Lääketiede	4 024	4 251	4 576	3 282	4 300	3 825	14	17
Hammaslääketiede	246	184	202	147	189	106	-18	-28
Luonnontiede	1 856	2 267	2 676	1 843	2 689	2 923	44	59
Teknistieteellinen	939	1 240	1 687	799	1 064	1 233	80	54
Maatalous-metsätieteellinen	205	300	320	144	267	278	56	93
Psykologia	237	474	434	233	445	419	83	80
Kasvatustiede	106	200	269	6	17	25	154	317
Kauppätiede	242	328	415	68	84	87	71	28
Yhteiskuntatieteet	363	564	753	50	73	112	107	124
Humanistiset tieteet	387	492	586	60	75	54	51	-10
Eläinlääketiede	0	0	0	20	34	28		
Teologia	53	70	88	12	4	3	66	
Oikeustiede	122	114	134	2	2	4	10	

Lähde: Opetusministeriön bibliometriikkahanke

² Tulosten luotettavuutta on tarkastelu liitteessä.

Taulukko 5. Viittauskerroin tieteenaloittain 1995–2004, 1995–99=100

Tieteenala*	1995–99	1996–00	1997–01	1998–02	1999–03	2000–04
Kauppatiede	100	105	124	129	141	163
Maatalous-metsätieteellinen	100	103	112	131	140	160
Kasvatustiede	100	94	110	129	141	149
Yhteiskuntatieteet	100	100	117	130	120	124
Teknistieteellinen	100	103	104	105	116	123
Psykologia	100	114	111	121	120	123
Lääketiede	100	102	109	114	120	123
Eläinlääketiede	100	106	135	128	122	120
Hammaslääketiede	100	99	119	119	126	120
Tieteenalojen keskiarvo	100	102	108	111	116	118
Luonnontiede	100	103	106	108	112	114
Humanistiset tieteet	100	100	125	119	106	100

*Ei teologia ja oikeustiede pienten julkaisumäärien vuoksi

Lähde: Opetusministeriön bibliometriikkahanke

Taulukko 6. Yliopistojen tieteellinen tuottavuus

2001–2003 tieteenaloittain, 1995–97=100

Tieteenala	Tuottavuus	
	KOTA	NCR
Kasvatustiede	112	222
Yhteiskuntatieteet	104	110
Hammaslääketiede	101	100
Teknistieteellinen	100	98
Humanistiset tieteet	97	124
Psykologia	93	93
Maatalous-metsätieteellinen	81	115
Lääketiede	75	87
Oikeustiede	73	54
Tieteenalojen keskiarvo	71	79
Teologia	63	44
Luonnontiede	54	64
Kauppatiede	48	65
Eläinlääketiede		73

Lähde: Opetusministeriön bibliometriikkahanke

2.2 Tampereen yliopiston bibliometriikkahanke

Tampereen yliopiston bibliometriikkahankkeen tavoitteena on tutkia KOTA-tietokannan hyödynnettävyyttä yliopistojen tieteellistä julkaisutoimintaa arvioitaessa. Taustalla on yleisemmin kehittyneissä teollisuusmaissa havaittavissa oleva paine tutkimuksen arviointiin ja tehostamiseen sekä siihen liittyen Suomessa konkreettinen tarve kehittää kustannuksiltaan edullisia käytäntöjä yliopistojen tuloksellisuuden arviointiin. Ongelmana ovat kuitenkin varsin vähäiset kokemukset bibliometristen indikaattoreiden käytöstä rahoituksen perusteena. Raportissa pyritään selvittämään KOTA-tietokannan julkaisutietojen ja niiden avulla muodostettavien indikaattoreiden hyödynnettävyyttä rahoituskriteerinä.

Tampereen yliopiston bibliometriikkahankkeen mukaan KOTA on ainoa tietokanta, jonka avulla voidaan kattavasti saada tietoja kaikista suomalaisissa yliopistoissa tuotetuista tieteellisistä julkaisuista. KOTA-tietokannan tietojenkeruussa ja määrittelyissä on kuitenkin tällä hetkellä useita epäkohtia, eikä sitä tulisi sellaisenaan käyttää yliopistojen vertailuun:

- 1 Tietojenkeruumenetelmät eivät ole yhdenmukaiset kaikissa yliopistoissa. Jotta KOTA:n julkaisutietojen luotettavuus paranisi, yliopistoille tulisi antaa yhtenäiset ohjeistukset tietojen keräämisestä. Julkaisutiedot tulisi tarkastaa systemaattisesti ja keskitetysti yhdessä paikassa.
- 2 KOTA-tietokannan kehittämisen rinnalla tulisi myös kehittää yliopistojen omia julkaisutietokantoja tukemaan KOTA-tietokannan julkaisutietojen keruuta ja palvelemaan tiedonhakua ja tiedotusta yliopistojen tutkimustoiminnasta.
- 3 Julkaisutiedot tulee tilastoida myös tieteenaloittain. Nykyisellään KOTA:n koulutusalaaluokitus ei vastaa tutkimuksen arvioinnin tarpeita. Julkaisut tulisi kirjata asianomaiselle tieteenalalle riippumatta julkaisevan laitoksen perustutkinnonanto-oikeuden koulutusalaista. Jotta KOTA:n tilastoja voidaan edelleen käyttää myös koulutuksen arviointiin, tulisi tietokannan tiedot luokitella kahden eri tieteenalaaluokituksen mukaisesti.
- 4 Julkaisujen laatu tulisi voida eritellä tietokannasta. Nyt esimerkiksi valituissa lehdissä tai konferensseissa julkaistujen artikkelien sekä tietyn laaturajan

ylittävien kirjojen määrät pitäisi pystyä erottamaan kokonaisjulkaisumääristä.

- 5 Myös väitöskirjat tulisi kirjata julkaisutietoihin. Nykyinen tilastointi suosii artikkelikokoelmia tuottavia yksiköitä, koska väitöskirjoihin sisältyvät artikkelit ovat mukana artikkelien kokonaismäärissä.
- 6 Yhteisjulkaisuista muiden yliopistojen tai tutkimuslaitosten kanssa KOTA:n julkaisumääriin tulisi sisällyttää vain sen työpanosta vastaava osuus. Yliopistojen sisällä usean alan väliset julkaisut tulisi kirjata ainoastaan sille tieteenalalle, jonka alaa julkaisu pääasiallisesti koskee. Tällä hetkellä yhteisjulkaisu kirjataan kaikille niille yliopistoille, joista siinä on kirjoittajia. Jos kaikki kirjoittajat ovat samasta yliopistosta, julkaisu kirjataan KOTA:n julkaisutietoihin vain kerran, mutta yliopistojen väliset yhteisjulkaisut kirjataan useaan kertaan.
- 7 Yliopistojen keskinäisissä tuottavuusvertailuissa julkaisut tulisi suhteuttaa tutkimukseen käytettyihin henkilötyövuosiin. Tästä syystä KOTA:n tutkimustyövuosien tilastointia tulisi kehittää. Tutkimuksen arvioinnissa julkaisumäärien vertaaminen kustannuksiin suosii niitä yksiköitä, jotka eivät tee laitevaltaista tutkimusta.
- 8 Julkaisutiedot tulisi kerätä ainoastaan niiltä henkilöiltä, joiden työpanos voidaan tilastoida henkilötyövuosissa.

3 Johtopäätöksiä

Tieteellisen tutkimuksen kehittäminen ja suuntaaminen edellyttää luotettavaa tietopohjaa. Tietoa tarvitaan tieteenalojen ja yliopistojen kansainvälisestä asemasta ja kehityksestä samoin kuin tieteellisen tuotannon ja resurssien kotimaisesta jakautumisesta. Tietoa tarvitaan tavoitteiden asettamiseen että niiden toteutumisen seurantaan, yliopistojen ja tieteenalojen kotimaisen ja kansainvälisen kehityksen vertailuun sekä resurssien suuntaamiseen tukemaan asetettuja tavoitteita.

NCR- ja KOTA- tietokantojen samanaikainen tarkastelu osoittavat, että tiedepoliittisen tavoitteenasettelun ja tutkimuksen seurannan tietopohjan kehittämiseen on olemassa hyvät edellytykset, joskin työtä on tehtävä, jotta nämä edellytykset voidaan realisoida vastaamaan tiedepolitiikan käytännön tarpeisiin.

Suomen tieteellisen tutkimuksen kansainvälinen vertailu on tällä haavaa mahdollista suorittaa vain NCR- ja muiden *Thomson Scientificin* monitieteisten julkaisu- ja viitetietokantojen pohjalta. Kuitenkin NCR-tietokannan puutteet rajoittavat sen pohjalta tehtäviä johtopäätöksiä. NCR-tietokannan julkaisu- ja viitetiedot antavat kohtuullisen luotettavia tuloksia lääketieteen, hammaslääketieteen, luonnontieteiden, teknillisten tieteiden, maatalous- ja metsätieteiden ja psykologian aloilta (NCR-alat). Kasvatustieteen, kauppatieteiden, yhteiskuntatieteiden, humanististen tieteiden, eläinlääketieteen, teologian ja oikeustieteen osalta NCR-tietokanta edustaa vain murto-osaa yliopistojen tieteellisestä julkaisutoiminnasta.

NCR-alojen osalta tietokannan tietoja voidaan käyttää kuvaamaan tieteenalojen kehitystä ja tieteen-

aloittain vertaamaan yliopistojen tieteellistä suori-
tuskykyä ja kuvaamaan karkealla tasolla suomalaisen
tieteellisen tutkimuksen kansainvälistä asemaa ja sen
kehitystä.³ NCR-tietokannan perusteella ei voi arvioi-
da suomalaisten yliopistojen keskinäistä asemaa eikä
verrata niitä ulkomaisiin yliopistoihin. Julkisuudessa
esillä olleet, *Thomson Scientificin* julkaisu- ja viitetie-
tokantoihin perustuvat yliopisto-rankingit eivät anna
luotettavaa kuvaa Suomen yliopistojen ja korkea-
koulujen kansainvälisestä asemasta.

Rajoituksistaan huolimatta NCR-tietokanta on
käyttökelpoinen väline silloin, kun halutaan verrata
suomalaisten yliopistojen tieteellisen tuotannon ke-
hittymistä. NCR-tietokannan ongelma on, että se on
suhteellisen kallis hankkia ja sen tietojen muokka-
minen luotettavaan ja käyttökelpoiseen muotoon on
työlästä. On kuitenkin selvittämisen arvoista, miten
tietokannan tietojen hankkiminen ja käyttö voitaisiin
saada järjestelmälliselle pohjalle siten, että käyttäjien ja
käyttötarkoitusten määrää voitaisiin kasvattaa pitäen
samalla kustannukset kohtuullisina.

KOTA-tietokanta muodostaa toisen käyttökelpoi-
sen pohjan yliopistojen tieteellisen suoriutuskyvyn arvi-
oinnille. Eri alojen ja yliopistojen vertaaminen keske-
näin edellyttää kuitenkin, että tietokantaa kehitetään
Tampereen yliopiston selvityksen ehdotusten suuntais-
esti (tietojen keruun ohjeistuksen yhtenäistäminen,
mukaan otettavien julkaisujen uudelleen määrittely,
julkaisujen kirjaaminen tieteenaloille, yhteisjulkaisujen
pisteittäminen). Lisäksi tarvitaan eri tieteenalojen jul-
kaisuprofiileihin ja eri julkaisutyyppeihin edellyttämiin
resursseihin liittyvää selvitystyötä. Tampereen yliopis-
ton selvitys ehdottaa, että KOTA-tietokannassa siir-
rytään keräämään julkaisutiedot opintoalojen lisäksi
myös tieteenaloittain.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää tieteellisen tuo-
tannon tutkimuksen panosten täsmentämiseen. Ope-
tusministeriön bibliometriikkahankkeessa tutkimuk-
sen työpanos on pystytty eriyttämään henkilökunnan

opetukseen ja muihin työtehtäviin käytetystä työmää-
rasta. Tilastokeskuksen tutkimustyövuosien käyttö
antaa aikaisempia arvioita luotettavamman ja tarkem-
man kuvan tieteellisen tuottavuuden kehityksestä ja
vaihtelusta tieteenalojen ja yliopistojen välillä.⁴

Tilastokeskuksen tietokanta ja KOTA-tietokanta si-
sältävät molemmat tietoja yliopistojen tieteellisen tutki-
muksen resursseista. Nämä tiedot ovat osin päällekkäisiä
ja nojaavat samoilta yliopistoilta saatuihin vastauksiin.
Ongelmana on, että erilaisten määritelmien ja luoki-
tusten vuoksi tietokantojen tietoja ei ole mahdollista
yhdistää ilman työlästä ja yksityiskohtien osalta mah-
dotontakin uudelleenluokittelua. KOTA-tietokannan
käytettävyyttä yliopistojen tieteellisen suoriutuskyvyn
arviointiin on mahdollista kehittää sovittamalla yhteen
molempien tietokantojen tutkimusresurssien määrittely
sekä lisäämällä siihen Tilastokeskuksen kanssa yhden-
mukaiset tutkimusresurssitiedot. Lisäksi yhteensovit-
taminen mahdollistaa KOTA-tietojen liki suoran kyt-
kennän muiden maiden tieteellisen tutkimuksen resurs-
sikehitykseen, kun Tilastokeskuksen tietoja käytetään
sellaisenaan OECD:n ja Eurostatin tilastotuotannossa.
Toisaalta yhdenmukaisuus sallisi Tilastokeskuksen tie-
tojen kytkemisen sellaisiin KOTA:n tietoihin, jotka ei-
vät sisälly Tilastokeskuksen tietokantoihin.

On myös korostettava, että kumpikaan nyt tarkas-
teltu tietokanta ei yksinään eikä yhdessä voi vastata
kaikkiin odotuksiin, jotka liittyvät suomalaisen yliopis-
totutkimuksen suoriutuskyvyn arviointiin. Sen vuoksi
suunnan täytyy olla, että arvioinneissa käytetään kaik-
kia niitä tarjolla olevia tietolähteitä, jotka voivat antaa
lisäarvoa oikeudenmukaisen ja luotettavan kuvan luo-
miseksi suomalaisesta yliopistotutkimuksesta.⁵

Suomalaisen yliopistotutkimuksen tuottavuuden ke-
hitykseen liittyvät havainnot ja niiden selittäminen osoit-
tavat, että tieteellisen tuotantoon kotimaassa ja kansain-
välisesti vaikuttavia mekanismeja tunnetaan vielä riittä-
mättömästi. Johtopäätöksenä on, että alan tutkimukseen
tulisi kiinnittää aikaisempaa enemmän huomiota.

³ NCR-alat edustavat kahta kolmasosaa kaikista KOTA-julkaisuista, 96 prosenttia NCR-julkaisuista ja liki kolmea neljäsosaa työpa-
noksesta. Parhaiten NCR-tietokannan tiedot edustavat teknillisten yliopistojen, heikoiten kauppa- ja korkeakoulujen tieteellistä julkaisu-
toimintaa. Monialaiset yliopistot sijoittuvat näiden kahden ryhmän väliin. Laskettu: Opetusministeriön bibliometriikkahanke.

⁴ Tosin myös Tilastokeskuksen tutkimustyövuodet ovat luonteeltaan laskennallisia. Ne perustuvat Tilastokeskuksen laatimaan selvi-
tykseen yliopistojen henkilökunnan työajan käytöstä eikä ajantasaiseen tietoon yliopistojen eri tieteenaloilla käyttämästä todellisesta
tutkimuspanoksesta. Yhteenvedo korkeakoulujen henkilökunnan ajankäytöstä opetuksen, tutkimuksen ja hallinnollisten tehtävien välillä
ja siinä tapahtuneista muutoksista on liitteessä.

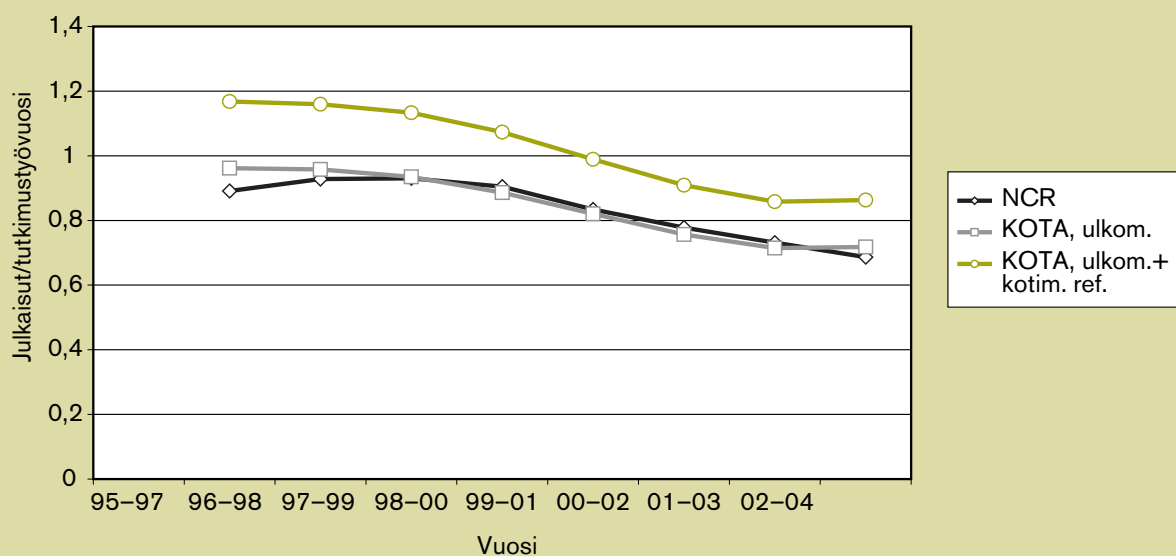
⁵ Norjalaiset ovat laajentaneet mahdollisten julkaisulähteiden piiriä tietokantojensa kattavuuden turvaamiseksi.

Suomalaisen yliopistotutkimuksen tuottavuuden arvioinnissa käytetyn aineiston luotettavuus ja tuottavuuteen vaikuttavat tekijät

Aineiston luotettavuus

Opetusministeriön bibliometriikkahankkeen mukaan yliopistojen tieteellinen tuottavuus on laskenut 1990-loppupuolelta lähtien. Sama tulos saadaan NCR-julkaisujen ja KOTA-tietokannan ulkomaisten julkaisujen osalta ja myös, kun tehdyt tutkimustyövuodet suhteutetaan KOTA-tietokannan ulkomaisiin

ja kotimaisiin yhteenlaskettuihin referee-julkaisuihin. Vuosina 1991–93 keskimääräistä tutkijatyövuotta kohti tuotettiin 0,89 kansainvälistä artikkelia (NCR), mutta vuosina 1999–2001 työvuoden tuottamien artikkelien määrä oli enää 0,69. Vastaavat luvut yhteenlaskettujen KOTA-julkaisujen osalta olivat 1,17 ja 0,86 (kuvio 1).



Kuvio 1. Yliopistojen julkaisutuottavuus 1995–2004 ¹⁾

¹⁾ Julkaisujen 3-vuotiskeskisarvot/tutkimustyövuosien keskiarvot kolme vuotta aikaisemmin, julkaisujen ilmestymisvuoden mukaan.

Kun tuloksena on näinkin selkeä tuottavuuden lasku, on perusteltua tarkastella käytettyjen aineistojen luotettavuutta. Julkaisujen määrääarviot lienevät kutakuinkin oikeat, koska ulkomaisten julkaisujen suhteen sekä KOTA että NCR antavat liki samat luvut. KOTA-julkaisujen kokonaismäärän hitaampi kehitys vastaa tietoa, jonka mukaan ulkomaisten julkaisujen osuus kaikista julkaisuista on kasvanut.

Tilastokeskuksen tutkimustyövuosia voidaan verrata KOTA:sta saataviin tietoihin muuntamalla yliopistojen henkilötövuodet Tilastokeskuksen vuoden 1992 ajankäyttötutkimuksen antamalla kertoimilla tutkimustyövuosiksi, jotka kertoimet vastaavat myös tuoreen ajankäyttötutkimuksen antamia tuloksia yliopistojen ajankäytöstä (taulukko 7).

Taulukko 7. Tutkimuksen osuus yliopistojen ajankäytöstä vuosina 1992 ja 2004, % viikkotyöajasta

Nimike	1992	2004
Yliopistot yhteensä	40	39
Professori	32	32
Apulaisprofessori	38	
Yliassistentti	48	39
Assistentti	56	52
Yliopistonlehtorit	25	29
Lehtorit	19	16
Apulaisopettaja	43	29
Päätoimiset tuntiopettajat	25	17
Tutkijat	69	77
Amanuenssi	21	10
Laboratorioinsinööri	38	44

Lähde: Tilastokeskus 1993 ja 2006.

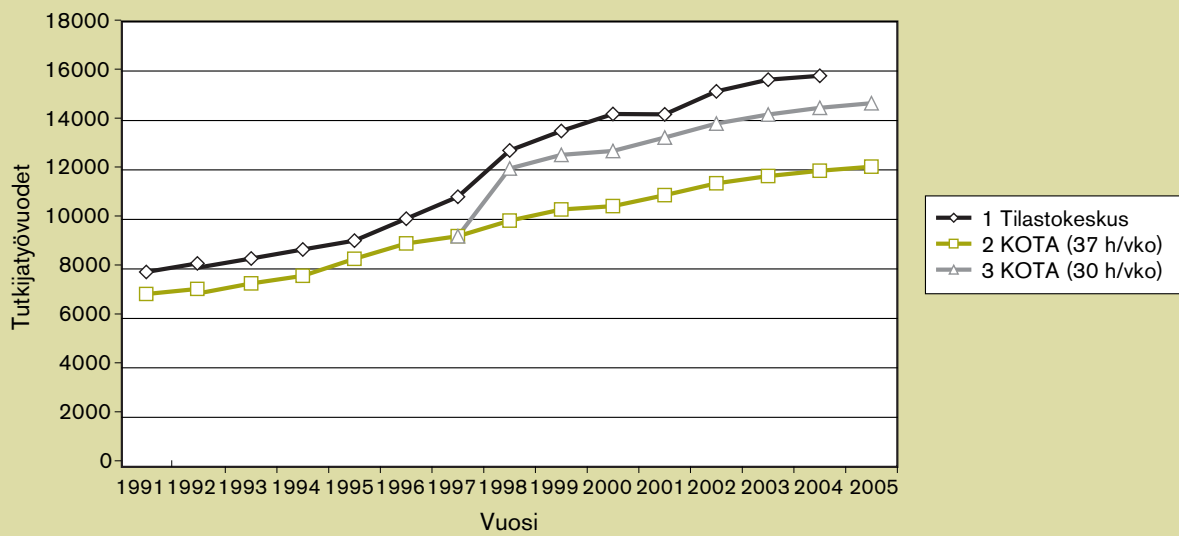
KOTA-tietokannasta suoraan otetut ja ajankäyttökertoimilla muunnetut henkilötövuodet tuottavat pienemmät ja myös profiililtaan erilaiset aikasarjat. Tilastokeskuksen mukaan KOTA:n Tilastokeskuksen työvuosia pienemmät luvut johtuvat siitä, että KOTA:n perusteella ei voida laskea kaikkia ulkopuolisella rahoituksella yliopistoissa tehtyjä tutkimustyövuosia. Profiilin erilaisuus – eli vuodesta 1998 eroava kehitys – johtuu siitä, että KOTA:n henkilötövuosien käsite on muuttunut tarkasteluajanajaksolla. Ennen vuotta 1998 henkilötövuosi koostui 52 viikosta ja kukin viikko 30 tunnista, sen jälkeen viikkotyötuntien määrä on laskettu 37 tunnin mukaan. Muutos tarkoittaa, että vuodesta 1998 työvuosien määrä on tasoltaan

lähes neljänneksen pienempi kuin edellisinä vuosina. KOTA-käyrän muoto lähenee Tilastokeskuksen käyrää, kun aikasarja vuoden 1997 jälkeen muunnetaan aikaisemman henkilötövuoden sisältöiseksi, so. 30 h/vko (ks. kuvio 2).⁶

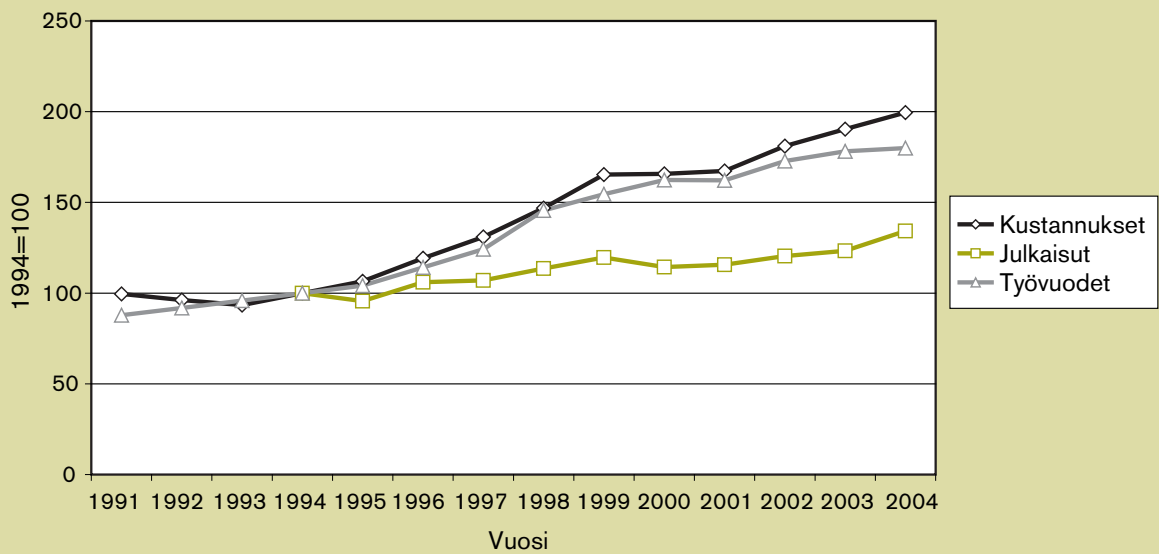
Kustannuskehityksen tarkastelu vahvistaa myös edellä esitettyä kuvaa tuottavuuden laskusta (kuvio 3). Reaalikustannukset⁷ ovat kehittyneet samaa tahtia tutkimustyövuosien kanssa, mutta olennaisesti nopeammin kuin julkaisujen määrä. Vuodesta 1994 alkaen kymmenvuotisjakson aikana reaalikustannukset ovat kaksinkertaistuneet, työvuodet 1,8-kertaistuneet ja julkaisujen määrä 1,3-kertaistunut.

⁶ Tilastokeskuksen käyrän profiiliin vaikuttaa jonkin verran se, että vuoden 1996 tiedot on laskettu vuosien 1995 ja 1997 keskiarvona.

⁷ Kustannukset juoksevin hinnoin jaettuna elinkustannusindeksillä.



Kuvio 2. Tutkijatyövuodet Tilastokeskuksen ja KOTA:n mukaan 1991–2005



Kuvio 3. Yliopistotutkimuksen reaalkustannukset, julkaisut ja tutkijatyövuodet 1991–2004, 1994=100

Tuottavuuden kehitykseen vaikuttaneet mahdolliset tekijät

Keskusteluissa yliopistotutkimuksen tuottavuuden laskulle on esitetty seuraavia selityksiä:

Opetusvelvollisuuden lisääntyminen

Opiskelijoiden määrä on noussut nopeammin kuin opetushenkilökunnan määrä, minkä vuoksi opettajien ajasta yhä suurempi osa suuntautuu tutkimuksen sijasta opetukseen. Tilastokeskuksen vuosien 1992 ja 2004 ajankäyttötutkimukset osoittavat kuitenkin, että korkeakoulujen henkilökunnan työajan jakautuminen opetukseen, tutkimukseen ja hallintoon on muuttunut vain vähän. Tutkimuksen osuus oli 40 prosenttia vuonna 1992 ja 39 prosenttia vuonna 2004.

Taulukko 8. Korkeakouluopettajien ajankäytön rakenne vuosina 1992 ja 2004, tuntia viikossa

Työtehtävä	Vuosi	
	1992	2004
Opetus	19	19
Tutkimus	18	17
Muut tehtävät	7	8
Yhteensä	44	43

Lähde: Tilastokeskus 1993 ja 2006

1990-luvun jälkipuoliskolla vakiintunut tutkijakoulujärjestelmä

Palkallinen tutkijakoulujärjestelmä on lisännyt olennaisesti tutkimukseen käytettyjä resursseja, mutta tutkijaopiskelijat eivät pysty vielä yhtä suureen tuotteliaisuuteen kuin kokeneet tutkijat. KOTA:n ja ajankäyttötutkimusten perusteella voidaan arvioida, että palkallisen tutkijakoulujärjestelmän käyttöönoton vaikutus on runsas tuhat työvuotta, jota sinänsä voidaan pitää merkittävänä. Tämän tekijän merkitystä vähentää kuitenkin se, että osa assistenttien viroista on samalla vähentynyt, joka on neutraloinut osan tätä kautta syntyntä tuottavuuden laskua.

Lisäksi tuottavuuden laskun on arveltu johtuvan siitä, että tutkijaopiskelijat luetaan julkaisuja tuottavaan palkattuun henkilökuntaan, mutta heidän tuo-

tannostaan julkaisuiksi ei lueta kuin artikkelit. Väitöskirjoja ei lasketa KOTA-tietokannan julkaisuiksi. Tällä on vaikutusta, mutta toisaalta monilla aloilla suositetaan artikkeliväitöskirjoja, jolloin osa tutkijaopiskelijoiden tuotannosta tosiasiaa sisältyy julkaisumääriin.

Tutkimuksen painottaminen soveltamiseen

Pyrkimys suunnata tutkimusta soveltavampaan ja ennen kaikkea käytännön innovaatioita tuottavaan suuntaan on johtanut siihen, että lisääntyneet tutkimusresurssit eivät näy niinkään julkaisuina kuin yhteistyönä yritysten kanssa, kaupallisina sovelluksina ja mahdollisesti patentteina.

Tutkimusresurssien painottaminen opetukseen

Edellisen selityksen käänteiselitys on, että osa ulkopuolisilla varoilla palkatun tutkimushenkilökunnan resursseista on käytetty tyydyttämään lisääntyneistä opiskelijamääristä johtuvaa opetuksen lisätarvetta. Tätä ei voida tarkastella yliopiston henkilökunnan ajankäyttötutkimuksen perusteella, koska suurin osa ulkopuolisin varoin palkatusta tutkimushenkilöstöstä ei kuulu sen piiriin.

Tutkimusresurssien rajatuottavuus

Keskusteluissa on esiintynyt ajatus, että tieteellisen toiminnan tuottavuuden lasku on luonnollinen ilmiö, sillä tietyn määrän ylitettyään resurssien lisäys ei voi tuottaa samaa tuotannon lisäystä. Rajatuottavuuden laskun katsotaan liittyvän siihen, että tutkimustoiminnan laajentuessa sen piiriin ei valikoidu yhtä tuotteliaita henkilöitä kuin aikaisemmin. Tällä selityksellä voidaan nähdä yhtymäkohtia edellä todettuun tutkijakoulutarkasteluun, jossa tuottavuuden lasku liitetään alalle tulleiden uusien henkilöiden kokemattomuuteen. Jos viimeksi mainittu selitys on oikea, voidaan tulevaisuudessa odottaa tuottavuuden nousua. Edellytyksenä on resurssien määrän vakiintuminen nykytasolle.

Jotain valaistusta tähän kohtaan voidaan saada taulukosta 9, jossa verrataan tieteenalojen resurssilisäystä tuotannon lisäykseen. Taulukossa alat on jaettu kahteen ryhmään resurssien lisäyksen pohjalta. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat alat, joiden resurssilisäys ylittää kaikkien alojen keskiarvon ja toiseen alat, joilla lisäys on keskiarvoa pienempi.

Taulukko 9. Tieteenalojen julkaisujen ja työvuosien lisäysten suhde 1992–2003*

Tieteenala	Tutkijatyövuosien lisäys 1992–2000, %	Julkaisujen lisäys 1995–2003, %		Lisäysten suhde	
	1	KOTA 2	NCR 3	KOTA 2/1	NCR 3/1
Työvuosien lisäys keskiarvoa nopeampi					
Kauppatiede	136	13	54	0,10	0,40
Luonnontiede	132	26	48	0,20	0,36
Eläinlääketiede	97		43	0,00	0,44
Teologia	68	5	-27	0,08	-0,39
Yhteensä	130	24	48	0,18	0,37
Työvuosien lisäys keskiarvoa hitaampi					
Psykologia	67	54	55	0,82	0,83
Kasvatustiede	62	81	259	1,32	4,21
Maatalous-metsätieteellinen	61	31	84	0,51	1,39
Teknistieteellinen	43	43	40	1,01	0,94
Yhteiskuntatieteet	38	44	52	1,15	1,36
Lääketiede	37	3	19	0,09	0,52
Humanistiset tieteet	35	31	68	0,87	1,92
Oikeustiede	23	-10	-33	-0,45	-1,48
Hammaslääketiede	-19	-18	-19	0,95	0,99
Yhteensä	40	16	27	0,41	0,68
Kaikki yhteensä	68	18	36	0,27	0,54

*Lisäykset laskettu 3-vuotiskeskisarvoista

Lähde: Opetusministeriön bibliometriikkahanke

Ensimmäisen ryhmän resurssien lisäys oli vuosina 1991–2001 2,3-kertainen, jälkimmäisen resurssien kasvaessa 1,7-kertaiseksi. Taulukosta voidaan havaita, että suuremmat resurssien lisäykset tuottavat myös suuremman tuotannon kasvun. Suurempaan resurssien lisäykseen liittyy kuitenkin matalampi rajatuottavuus, mikä tukee yllä esitettyä selitystä. Tämä korostuu erityisesti suurilla aloilla. Suurimman kasvun luonnontieteessä ja kauppatieteessä rajatuot-

tavuudet jäävät muita aloja selvästi alemmiksi, kun taas kohtuullisen kasvun aloilla, kasvatustieteessä, teknistieteellisillä aloilla, yhteiskunta- ja humanistisissa tieteissä rajatuottavuus on selvästi yli kaikkien alojen keskiarvon, joillakin aloilla saa jopa yli yhden menevän arvon (so. tuotanto kasvanut nopeammin kuin resurssit). Suurista, kohtuullisen kasvun aloista poikkeuksen muodostaa lääketiede, jonka rajatuottavuus jää alle keskiarvon.

Kirjallisuus

Julkaisut

Academic Ranking of World Universities. Institute of Higher Education, Shanghai Jiao Tong University. 2004.

Hautamäki Antti. Koulutusjärjestelmä reformin tarpeessa. Aikuiskasvatus 1/2005.

Iivari Juhani. Onko suomalainen tiede sittenkään niin hyvää kansainvälistä tasoa? Tietoteollisten tieteenalojen tila. Tiedepolitiikka 4/03.

Kivinen Osmo, Hedman Juha. Yliopistolaitoksen tuloksellisuus Suomessa 1999-2003. Turun yliopisto. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen (RUSE) raportti 64. Turku. 2004.

Kivinen Osmo, Hedman Juha. Tieteellisen toiminnan tuloksellisuus. Tieteenaloittainen analyysi. Tieteessä tapahtuu 2/2005.

Kivinen Osmo, Hedman Juha. Kritiikki vailla näyttöjä. Tieteessä tapahtuu 6/2005.

Kivinen Osmo, Hedman Juha. Jos tulokset eivät miellyt, riko peili. Tieteessä tapahtuu 6/2005.

Lukkarinen Harri. Maailman yliopistojen paremmuus on taas selvitetty. Sanansaattaja Joensuun yliopistosta 6/2004.

Lukkarinen Harri. Paremmuuslistauksissa saadaan mitä tilataan. Sanansaattaja Joensuun yliopistosta 9/2004.

Neittaanmäki Pekka, Neittaanmäki Reeta, Tiihonen Timo. Yliopistojen tutkintokoulutuksen ja tutkimuksen rahoitus ja tulokset vuosina 2000–2004. Koulutuksen tutkimuslaitos. Tutkimusselosteita 26. Jyväskylän yliopisto. 2005.

Raivio Kari. Rinnan röyhistelyä vai itseruoskintaa? Yliopisto 1/2006.

Rantanen Jorma. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tutkimuksen rakenneselvitys. Selvitysmiesraportti. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2004:36.

Salmi, Tapio. Tieteen huippuyksiköt mittaavat yliopistojen menestystä. Turun Sanomat 22.9.2005.

Scheinin Patrik, Hautamäki Jarkko. Yliopistojen tuloksellisuuden arvioinnista. Yliopisto 6/2005.

Sipilä Jorma. Maailman parhaat yliopistot. Aikalainen 15/2004.

Sipilä Jorma, Vuorinen Tiia. Tuloksellisuudesta vailla tuloksia. Tieteessä tapahtuu 4/2005.

Sipilä Jorma, Vuorinen Tiia. Kadonneita vastauksia etsimässä - odotamme yhä. Tieteessä tapahtuu 6/2005.

Suomen tieteen tila ja taso. Suomen Akatemian julkaisuja 9/03.

Tilastokeskus. Korkeakoulujen opettajat ja tutkijat 1992. Ajankäyttö, ikä- ja koulutusrakenne, liikkuvuus.

Ari Leppälahti. Tiede ja teknologia 1993:2.

Tilastokeskus.Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen ajankäyttötutkimus. Tiede, teknologia ja tietoyhteiskunta 2006.

Tiuri Martti. Harhatutkimus yliopistojen tuloksellisuudesta. Tieteessä tapahtuu 4/2005.

Välimäli Ilkka. Yliopistot eivät ole yhteismitallisia tiedon tiilitehtaita. Turun Sanomat 6.10.2004.

Väyrynen Raimo. Yliopistouudistus vaatii poliittista rohkeutta. HS.fi/keskustelu 14.11.2004.

World University Rankings. The Times Higher Education Supplement. November 5/2004.

Yliopistojen tulosoajauksen kehittämistyöryhmä III. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä. 2005:24.

Haastattelut ja uutiset

Tuottaako tieteen lisäraha? Tampereen yliopiston kansleri Jorma Sipilän haastattelu. Aikalainen 2/2006.

Joensuun yliopiston lukuvuosi avattiin. Sanansaattaja Joensuun yliopistosta 9/2004.

Aito yliopisto menestyy perustehtävissään. Aurora. 2/2005.

Teknoliateollisuus karsisi Suomen yliopistoverkostoa. Kauppalehti 29.7.2005.

Mutasarja huvittaa rehtoreita. Kauppalehti 30.7.2005.

Björkstrand vaatii yliopistoilta tarkempaa erikoistumista. Turun Sanomat 30.9.2004.

Rehtoreilta vastaisku mutasarja-väitteille: Shanghai-lista ja tuottavuusohjelma värjivät avajaispuheita. Acatiimi 7/2005.

Nobeileita ei näköpiirissä. Iltalehti 12.10.2004.

Teknoliateollisuus pelkää Suomen putoavan tuotekehityksen kärjestä. Kauppalehti 28.7.2006.

Yliopistojen ranking-lista ei mairittele Suomea. Tekniikka & talous 25.8.2005.

Sisältö

Johdanto	29
1 Julkaisumäärät yliopistoittain	33
2 Lääketieteellinen tutkimus	41
3 Hammaslääketieteellinen tutkimus	46
4 Luonnontieteellinen tutkimus	50
5 Teknillistieteellinen tutkimus	57
6 Maataloustieteet ja metsätutkimus	62
7 Psykologia	66
Luvut 8–15. Humanistisia ja yhteiskuntatieteitä koskevat tiedot	71
8 Kasvatustiede	72
9 Kauppatieteet	76
10 Yhteiskuntatieteet	80
11 Humanistiset tieteet	84
12 Eläinlääketiede	88
13 Teologia	91
14 Oikeustiede	94
15 Luokittelematon tieteellinen julkaisutoiminta NCR-tietokannassa 96	
Liitteet	99
Liite 1. Yliopistot ja niiden lyhenteet Kota-tietokannassa sekä englannin kielinen nimi	99
Liite 2. Tietokantojen koulutus- ja tieteenalaluokitusten vastaavuudet	100
Liite 3. Kuvaus tietokannoista	103

Johdanto

Opetusministeriö antoi 25.1.2006 Suomen Akatemialle toimeksiannon tuottaa tietoja suomalaisissa yliopistoissa toimivien tutkijoiden julkaisuista ja niiden saamista viittauksista. Opetusministeriön hankkeen tarkoituksena on tuottaa tietoja yliopistojen julkaisu-tuotannosta suomalaisten yliopistojen tieteellisen suorituskyvyn arvioimiseksi ja saada kokemuksia pysyvän bibliometrisen tiedontuotannon järjestämisen edellytyksistä. (Opetusministeriö, Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto. 2006. Yliopistojen bibliometriikkahanke. Muistio 2.1.2006.)

Toimeksianto liittyy laajempaan Opetusministeriön toimeksiantoon: Tampereen yliopiston, Tieteen, teknologian- ja innovaatiotutkimuksen ryhmän (TaSTI) hankkeessa selvitetään kansallisen KOTA-tietokannan julkaisuaineistojen ja tietojen avulla muodostettavien indikaattorien käytettävyyttä yliopistojen tuottavuuden mittarina ja rahoituskriteerinä. Suomen Akatemian hankkeessa tuotetaan Thomson Scientific-tietokannoista julkaisuaineistoa arviointia varten. Saadun bibliometrisen aineiston käytettävyyttä on tarkoitus arvioida yliopistojen tuloksellisuuden arvioinnissa.

Aineistot

Selvitys päätettiin tehdä vuosilta 1995–2004, koska tältä ajalta tarvittavat tiedot ovat saatavissa. Yliopistojen tuottavuutta on kuvattu yliopistoissa työskentelevien tutkijoiden julkaisujen määrällä työvuotta kohden. Julkaisujen näkyvyyttä ja tieteellistä merkittävyyttä on kuvattu niiden saamien viittausten määrällä.

Selvitystä ja laskelmia varten tarvittiin tiedot tieteenaloittain julkaisuista ja julkaisujen saamista viittauksista sekä tutkimukseen käytetyistä työvuosista. KOTA-tietokannasta haettiin julkaisutiedot koulutusaloittain. Kansainvälisestä viitetietokannasta, NCR (National Citation Report) haettiin julkaisutiedot ja niiden saamat viittaukset tieteenaloittain. NCR-tietokannassa käytetty tieteenalaluokitus on mukautettu vastaamaan KOTA:n koulutuslaluokitusta, jota on käytetty selvityksessä tieteenalaluokkien lähtökohtana. Tuottavuuslukuihin on käytetty NCR-tietokannasta saatuja julkaisumääriä, jotka on suhteutettu tutkimustyövuosiin yliopistoittain ja tieteenaloittain. Tutkimustyövuodet saatiin Tilastokeskuksesta. Tarkemmin tietokantoja on esitelty liitteessä kolme.

Tietokannat

KOTA-tietokantaa ylläpitää opetusministeriö. Tietokanta sisältää tiede- ja taidekorkeakoulujen toimintaa kuvaavia tilastotietoja vuosittain, yliopistoittain ja koulutusaloittain. Se sisältää tiedot yliopistoissa tuotettujen julkaisujen määristä. KOTA-tietokannasta saadaan julkaisumäärät vain niistä julkaisuista, jotka yliopistot, laitokset ja tutkijat ovat sinne on ilmoittaneet. Viittaustietoja tietokannasta ei saada. Kota löytyy osoitteesta <http://www.csc.fi/kota>.

Amerikkalainen Thomson Scientific (ent. ISI, Institute for Scientific Information) tuottaa tietokantaperhettä, josta on kehitetty tutkimuksen arviointia palvelevia tietokantoja kuten NCR, National Citation Report. Suomen Akatemialla on käytössään NCR-tietokanta josta on haettavissa suomalaisten tutkijoiden kansainväliset julkaisut ja niiden saamat viittaukset sekä tieteenala- että yliopistokohtaisesti. Tässä selvityksessä NCR-tietokannan tieteenalat on pyritty ryhmittelemään KOTA-tietokannan koulutuslaluokituksen mukaisesti (liite 2).

Julkaisumäärät esitetään sekä KOTA-tietokannasta että NCR-tietokannasta. KOTAsta saadut tiedot on jaettu kansainvälisiin ja kotimaisiin julkaisuihin. Selvityksessä vertaillaan vain kansainvälisiä vertaisarvioituja julkaisuja. Kota-tietokannan kotimaiset julkaisut on jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Mutta ne ovat nähtävissä julkaisumääriä kuvaavissa taulukoissa.

Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilastoista saadaan tutkijatyövuosien määrä yliopistoittain ja tieteenaloittain. Julkaisumäärät suhteutetaan työvuosiin. Näin pyritään saamaan tietoa, kuinka tuotteliaita ja näkyviä suomalaiset yliopistot ovat kansainvälisesti.

Selvityksessä käytetty aineisto ja sen raportointi

Aineisto

Thomson Scientific on tuottanut monitieteisistä tietokannoistaan maakohtaisen tietokannan, National Citation Report (jatkossa NCR). Suomen Akatemian hankkimassa NCR-tietokannassa on tiedot vuosilta 1995–2004 niistä julkaisuista, joissa ainakin yhden kirjoittajan taustaorganisaatio on suomalainen. Pää-

osa aineistosta on kansainvälisissä tieteellisissä sarjoissa julkaistuja artikkeleita. Mukana on jonkin verran konferenssijulkaisuja ja katsauksia. NCR-tietokannasta saadaan julkaisujen ja viittausten määrät vuosittain, tieteenaloittain ja kirjoittajan taustaorganisaation, tässä yliopiston, mukaan. Tietokannasta saadaan myös viiden vuoden liukuvat keskiarvot viittauskertoimista julkaisujen näkyvyyden muutoksen kuvaamista varten.

Tieteenalaluokitukset

KOTA:n koulutusluokkia on 16 (taidealat eivät ole tarkastelussa mukana), NCR-tietokannan tieteenalaluokkia on 105 ja Tilastokeskuksen tieteenalaluokkia on 46. Tilastokeskus käyttää tieteenalaluokituksenaan OECD:n luokitusta. Luokitusten vastaamattomuus vaikeuttaa julkaisemista koskevien tietojen vertailua. Tästä syystä NCR:n ja Tilastokeskuksen tieteenalaluokitukset sijoitettiin KOTA:n koulutuslaluokkiin. Luokitusten yhteensovittaminen tehtiin opetusministeriön ja Suomen Akatemian yhteisessä kokouksessa. Työn tulos näkyy liitteessä kaksi olevasta taulukosta.

NCR-Tietokannan korjaamisesta

NCR-tietokannassa tutkimusorganisaatiot on nimetty vaihtelevilla tavoilla. Usein tutkimusorganisaatioksi on merkitty laitos, laboratorio tai tutkimusryhmä. Nimi on saatettu vielä kirjoittaa lyhenteenä tai kokonaisena nimenä tai niiden yhdistelmänä. Useissa tapauksissa nimissä on ollut kirjoitusvirheitä. Kirjavuuden poistamiseksi jokaiselle organisaatiolle annettiin yksiselitteisesti tulkittava nimi. Kaikki eri tutkimusorganisaatioiden merkintätavat on pyritty korjaamaan niin, että esim. laitokselle tai tutkimusryhmälle on etsitty niiden emoyliopisto. Samoin on korjattu myös muiden tutkimusta harjoittaneiden organisaatioiden nimet.

Tämän aineiston perusteella julkaisutietoja ei voi analysoida luotettavasti muutoin kuin pääorganisaation tasolla, eli tässä raportissa yliopistoittain. Laitos- tai tiedekunta- tai tutkimusryhmätasolla analyysyä ei voi tehdä.

Ongelmallisia korjauskohteita ovat eri paikkakunnilla toimivat yliopistojen yhteiset tutkimuslaitokset. Helsingissä Tietotekniikan tutkimuslaitos HIIT (The Helsinki Institute for Information Technology) on Helsingin yliopiston ja Teknillisen korkeakoulun

yhteinen laitos. Turussa tällaisia laitoksia ovat Turun tietotekniikan tutkimus- ja koulutuskeskus TUCS (Turku Centre for Computer Sciences), joka on Turun yliopiston, Åbo Akademin ja Turun kauppakorkeakoulun yhteinen instituutti sekä Turku Centre for Biotechnology (biotekniikan keskus), Turku PET Centre (syklotroni PET keskus) ja Bio City Turku, joissa Turun yliopisto ja Åbo Akademi ovat mukana. PET keskus ja biotekniikan keskus on raportissa laskettu Turun yliopistoon kuuluvaksi, jos tietokannassa ei erikseen ole mainittu kummasta yliopistosta on kyse. Turku Bio City on tietokannassa merkitty aina Turun yliopistoon kuuluvaksi, eikä siten ole aiheuttanut tulkintavaikeuksia.

Lisäksi eri yliopistoilla samassa kaupungissa saattaa olla lähes samannimisiä laitoksia, jotka on kirjattu tietokantaan vain laitoksen nimellä ilman tietoa laajemmasta isäntäorganisaatiosta. Nämä on pyritty tulkitsemaan oikeaan yliopistoon kuuluviksi aina, kun se vain on ollut mahdollista. Vaikka jotain olisikin tulkittu väärin, on sen merkitys käytännössä pieni.

Sairaalat muodostavat oman ongelmakenttensä tietokannassa. Sairaaloissa – ja ylipäänsä lääketieteellistä tutkimusta tekevissä laitoksissa – organisaatioiden nimet on ilmoitettu vaihtelevilla tavoilla. Kirjoitusongelmat ovat pääosin samankaltaisia kuin yliopistojenkin kohdalla. Muut tutkimusta (esim. bioteknistä tai lääketieteellistä) tekevät laitokset on merkitty vielä sekavammin: Näitä ovat sairaalat, yliopistot, lääketieteelliset instituutit, sairaanhoitopiirit ja erilaiset laitokset ja säätiöt, joiden keskinäisiä suhteita on vaikea selvittää tietokannassa olevien puutteellisten tietojen vuoksi.

Ratkaisuna kaikki yliopistollisissa sairaaloissa tehty tutkimus on merkitty kunkin vastaavan yliopiston alle. Muissa julkisissa sairaaloissa tehty tutkimus merkitään sairaanhoitopiiriin tai kaupungin/kunnan alle. Yksityiset sairaalat, klinikat ja säätiöt esiintyvät omalla nimellään. Korjauksen jälkeen ei ole mahdollista tarkastella yksittäisessä julkisessa sairaalassa tehtyä tutkimusta erikseen, mutta näin saadaan selkeämpi kuva lääketieteellisestä tutkimuksesta kokonaisuutena.

Raportointi

Selvityksessä esitetään kussakin luvussa tiedot julkaisumääristä, julkaisujen näkyvyydestä sekä tuottavuutta

kuvaavasta indikaattorista. Aineisto esitellään yliopistoittain tieteenalakohtaisesti. Ensimmäisessä luvussa on esitetty perustiedot yliopistoittain. Luvuissa 2–7 esitetään julkaisutiedot lääketieteeseen, hammaslääketieteeseen, luonnontieteiden, teknillisten tieteiden, maatalous- ja metsätieteiden ja psykologian aloilta. Näistä tieteenaloista saadaan NCR-tietokannasta tarkimmat ja KOTA-tietojen kanssa vertailukelpoisimmat tulokset.

Luvuissa 8–15 esitetään muiden tieteenalojen tulokset pelkkinä taulukkoina ja kuvioina. Tulkintaa ei ole tehty: Näiden tietojen käytettävyyttä ja luotettavuutta yliopistojen vertailuun on heikompi kuin edellä mainittujen tieteenalojen, koska julkaisumäärät ovat pieniä ja NCR-tietokannan ja Kota-tietokannan väliset erot julkaisumäärissä ovat suuria.

Julkaisumäärät

Kustakin yliopistosta esitetään NCR-tietokannasta ja KOTA-tietokannasta haetut julkaisutiedot vuosilta 1995–2004. KOTA:n osalta esitetään kotimaiset ja ulkomaiset ns. referee-julkaisut. NCR-tietokannan julkaisut ovat kaikki vertaismenettelyn läpikäyneitä artikkeleita tai muita julkaisuja. Kun jatkossa verrataan tieteenaloittain julkaisumääriä NCR- ja KOTA-tietokantojen välillä, tarkoitetaan vain kansainvälisiä ja vertaisarvioinnin läpäisseitä julkaisuja. Eri tieteenalojen erilaisten julkaisukäytäntöjen lisäksi tietokantojen julkaisumäärien erojen syynä saattaa olla, että KOTA-tietokantaan ei ole ilmoitettu kaikkia julkaisuja. Lisäksi julkaisukanavat voivat olla sellaisia, että ne eivät löydy Thomson Scientific'n tietokannoista ja siksi eivät myöskään NCR-tietokannasta.

Vuoden 2004 julkaisumäärissä on puutteita, sillä kaikki julkaisut eivät ole vielä ehtineet NCR-tietokantaan (tiedot heinäkuulta 2005). Tämä näkyy vuoden 2004 osalta myös arvioitaessa julkaisumääriä suhteessa tutkimustyövuosiin

Viittauskerroin julkaisujen näkyvyyttä kuvaavana indikaattorina

Julkaisujen näkyvyyttä ja tunnettuutta kirjallisessa tiedellisessä kommunikaatiossa voidaan kuvata mm. julkaisun saamilla viittauksilla. Viittauskerroin, impact factor (engl. impact factor), on kuvannut alun perin

ISI:n tietokannassa olevan tieteellisen aikakauslehden artikkeleiden saamien viittausten keskiarvoa tiettyinä aikana. Tällä erityisellä viittauskertoimella, lehdelle lasketulla impaktiluvulla, on arvioitu tieteellisten aikakauslehtien merkittävyttä ja vaikuttavuutta tutkimukselle. Oletuksena on, että, jos artikkeli julkaistaan lehdessä, jolle on laskettu korkea impaktiluku, lisää se myös artikkelin näkyvyyttä ja arvostusta.

Tässä selvityksessä kuvataan yliopistoissa tehtävän tutkimuksen näkyvyyttä ja vaikuttavuutta viittauskertoimella tieteenaloittain ja yliopistoittain. Viittauskerroin esitetään viiden vuoden jaksoissa liukuvina keskiarvoina (julkaisujen keskimäärin saamat viittaukset samalta viiden vuoden jaksolta). Eri jaksoja vertaamalla saadaan viittausten määrän kehitys esiin.

Viittauskerroimen kehitys esitetään myös viiva-kuviona. Kuvioista on jätetty pois yliopistoja, joilta ei löydy viittaustietoja kaikilta jaksoilta/vuosilta tai joiden viittaustiedoissa on suurta vaihtelua pienten julkaisumäärien takia. Taulukoissa ja kuvioissa esitetään myös yliopistojen ja koko tieteenalan (Suomessa tehdyn tutkimuksen) viittauskerrointen keskiarvo. Yliopistojen keskiarvo on laskettu niistä yliopistoista, joista on ollut saatavissa koko tarkasteltavan jakson kattavat tiedot. Tieteenalan keskiarvo on saatu suoraan tietokannasta ja siinä ovat yliopistojen lisäksi mukana kaikki alalla tutkimusta tekevät laitokset, instituutiot ja yritykset.

Tuottavuuden mittaaminen, julkaisumäärät suhteessa työvuosiin

Selvityksessä tarkasteltu tuottavuusindikaattori kuvaa yliopistojen julkaisujen määrää tutkimustyövuotta kohti. Julkaisujen määrät on tuotettu NCR-tietokannasta ja tutkimukseen käytetyt työvuodet on saatu Tilastokeskuksesta. Tutkimustyövuodella tarkoitetaan yhden vuoden aikana tehtyä täyspäiväisen työajan (n. 35 tuntia viikossa) mukaan laskettua tutkimus- ja kehittämistoimintatyötä (4-6 viikon loma-aika mukaan luettuna). Normaalin työajan ylitykset otetaan huomioon tutkimustyövuosilaskelmissa, mikäli niistä on maksettu korvaus. Tilastokeskuksen tiedot vuodesta 1997 eteenpäin ovat vuosittain ja sitä edeltävältä ajalta kahden vuoden välein. Tutkimustyövuodet lasketaan yliopiston opetushenkilökunnalta, Suomen Akatemi-

an tutkijoilta, laboratorioinsinööreiltä sekä yliopiston omalla budjettirahoituksella että ulkopuolisella rahoituksella palkatuilta tutkijoilta.

Selvityksessä yliopistojen työvuodet on täydennetty siten, että puuttuvat vuodet (1992, 1994 ja 1996) on laskettu edellisen ja seuraavan vuoden työaikatietojen keskiarvona. Julkaisujen määrää verrataan kolme vuotta aiempiin tutkimustyövuosiin. Oletuksena on, että tutkimuksen tekemisen ja julkaisemisen välillä on viive, joka on opetusministeriön ohjeiden mukaan valittu kolmeksi vuodeksi. Näin saatu suhdeluku antaa joka tapauksessa oikeamman kuvan tutkimuksen tuottavuudesta kuin saman vuoden julkaisumäärien ja työaikatietojen vertaaminen.

Kuvioissa vertailu esitetään kolmen vuoden jaksoina liukuvina keskiarvoina, mikä kuvaa paremmin kehityssuuntaa ja tasoittaa yksittäisten vuosien vaihtelua, kuin vuosittain laskettu tuottavuusluku. Taulukoissa tuottavuuden määrän vertailu on esitetty vuosittain. Taulukoissa ja kuvioissa esitetään myös yliopistojen keskiarvo, joka saadaan vertaamalla mukana olevien yliopistojen julkaisujen määrää yliopistojen työvuosien summaan.

Raportissa on kolme liitettä:

- 1 lista yliopistoista ja niiden lyhenteistä KOTA-tietokannassa sekä yliopistojen englanninkielinen nimi
- 2 taulukko, josta käy ilmi KOTA:n opintoalaluokituksen, Tilastokeskuksen tieteenalaluokituksen ja NCR-tietokannan tieteenalojen vastaavuudet ja keskinäiset suhteet.
- 3 kuvaus käytetyistä Thomson Scientific'n tuottamista tietokannoista

1 Julkaisumäärät yliopistoittain

Julkaisumäärät

Julkaisujen kokonaismäärät yliopistoittain ovat lähes samat sekä KOTA-tietokannasta että NCR-tietokannasta haettuna. NCR:n luvut ovat 2% korkeammat. Korkeakoulukohtaisesti julkaisumäärät eroavat kuitenkin toisistaan huomattavasti. Korkeakouluissa on erilainen koulutusalarakenne ja erilaiset tieteenalapiennotukset. Eri tieteenaloilla on erilaiset työskentely- ja julkaisutavat. Nämä näkyvät myös julkaisumäärissä, viittauksissa, ja siten myös tutkimuksen näkyvyyttä ja tuottavuutta kuvaavissa indikaattoreissa.

KOTA-tietokannasta löytyvät julkaisut vain koulutusalalan mukaisesti. Esimerkiksi teknillisissä korkeakouluissa julkaistaan vain teknisten alojen julkaisuja. Sen sijaan NCR-tietokannasta löytyy teknillisille korkeakouluille julkaisuja lähes kaikilta tieteenaloilta. Tämä näkyy siinä, että teknillisten korkeakoulujen kansainvälisten julkaisujen lukumäärä NCR-tietokannassa on huomattavasti suurempi kuin vastaavat luvut KOTA-tietokannassa. Lappeenrannan teknillisen yliopiston luvut ovat pienempiä, mutta samansuuntaisia.

Kuopion yliopiston ja Helsingin yliopiston kansainvälisten julkaisujen määrä NCR-tietokannassa ylittää selvästi KOTA-tietokannan julkaisujen määrän.

Turun yliopiston, Tampereen yliopiston, Jyväskylän yliopiston, Åbo Akademin, Joensuun yliopiston, Helsingin kauppakorkeakoulun ja Vaasan yliopiston kohdalla KOTA:n julkaisumäärät ovat puolestaan selkeästi suuremmat kuin NCR:n.

Oulun yliopiston, Lappeenrannan teknillisen yliopiston ja Lapin yliopiston julkaisumäärät ovat jo takuinkin yhtä suuret molemmissa tietokannoissa. Taideyliopistojen kohdalla julkaisumäärät ovat niin pieniä, ettei niistä voi tehdä johtopäätöksiä.

Taulukko 1.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain NCR- ja KOTA-tietokantojen mukaan. Julkaisut kattavat kaikki tieteenalat. KOTA-tietokannan osalta on esitetty kotimaiset ja kansainväliset julkaisut erikseen.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	yht.
Helsingin yliopisto NCR	2 443	2 667	2 923	3 029	3 091	3 239	3 203	3 206	3 473	3 024	30 298
HY, suomi	525	545	496	555	512	407	515	543	465	511	5 074
HY, ulkom	2 501	2 737	3 017	2 924	2 641	2 740	2 769	2 796	2 890	3 316	28 331
Turun yliopisto NCR	999	1 034	1 223	1 240	1 271	1 343	1 244	1 259	1 213	1 126	11 952
TY, suomi	190	210	255	212	237	245	180	249	205	231	2 214
TY, ulkom	1 143	1 281	1 391	1 359	1 706	1 544	1 504	1 567	1 584	1 610	14 689
Oulun yliopisto NCR	753	850	919	984	948	994	1 140	1 125	954	933	9 600
OY, suomi	187	210	187	180	197	194	218	231	184	171	1 959
OY, ulkom	840	906	890	981	913	933	1 091	1 064	983	991	9 592
Teknillinen korkeakoulu NCR	548	634	715	773	757	905	888	940	1 058	812	8 030
TKK, suomi	105	68	93	100	87	109	101	66	99	142	970
TKK, ulkom	457	529	541	450	695	673	756	741	749	782	6 373
Kuopion yliopisto NCR	656	679	748	769	822	847	789	850	842	724	7 726
KY, suomi	95	127	71	63	132	116	141	123	135	112	1 115
KY, ulkom	687	687	643	627	689	700	659	714	771	682	6 859
Tampereen yliopisto NCR	414	406	539	558	613	649	660	638	635	607	5 719
TaY, suomi	193	234	215	205	255	255	270	309	313	368	2 617
TaY, ulkom	549	643	541	570	704	718	862	892	745	995	7 219
Jyväskylän yliopisto NCR	286	319	357	418	485	512	515	534	631	452	4 509
JY, suomi	108	147	116	185	279	232	167	245	256	217	1 952
JY, ulkom	452	447	452	552	724	668	634	635	701	747	6 012
Åbo Akademi NCR	236	276	276	333	350	301	340	369	375	355	3 211
ÅA, suomi	78	89	85	98	82	69	48	64	53	76	742
ÅA, ulkom	348	420	337	379	457	380	383	386	436	504	4 030
Tampereen teknillinen yo. NCR	181	217	228	244	316	350	389	435	419	366	3 145
TTY, suomi	6	5	7	14	21	13	12	28	11	25	142
TTY, ulkom	128	133	142	128	175	205	241	294	298	370	2 114
Joensuun yliopisto NCR	147	190	191	204	186	239	261	262	292	240	2 212
JoY, suomi	108	62	95	80	120	91	94	82	138	128	998
JoY, ulkom	186	264	270	235	230	247	319	303	295	286	2 635
Lappeenrannan tek. yo. NCR	57	67	61	75	71	71	88	107	132	90	819
LTY, suomi	8	14	20	3	5	7	6	9	5	9	86
LTY, ulkom	56	64	56	73	89	65	78	82	113	117	793
Helsingin kauppakorkeak. NCR	13	21	13	23	25	18	32	39	44	46	274
HKKK, suomi	0	4	5	21	16	7	9	11	4	5	82
HKKK, ulkom	45	52	33	48	55	46	47	59	57	69	511
...											

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	yht.
...											
Lapin yliopisto NCR	14	18	13	16	24	14	14	18	29	15	175
LY, suomi	23	23	30	17	22	29	13	18	18	22	215
LY, ulkom	29	1	20	27	20	24	14	17	17	20	189
Svenska Handelshögsk. NCR	5	14	21	16	20	27	24	14	17	16	174
SHH	4	15	12	10	9	14	4	4	22	19	113
SHH	49	49	32	32	44	23	32	32	39	51	383
Turun kauppakorkeak. NCR	8	15	14	18	12	8	21	26	17	16	155
TuKKK	21	10	4	3	6	1	4	5	10	8	72
TuKKK	13	31	4	26	30	35	28	58	49	61	335
Vaasan yliopisto NCR	21	11	13	17	13	9	11	18	20	9	142
VY, suomi	21	31	36	25	32	28	23	20	31	25	272
VY, ulkom	31	50	58	34	37	26	49	59	43	59	446
Taideteollinen korkeakoulu NCR	2		3	8	4	3	2	4	9	7	42
TaiK, suomi	0		2	1	1	1	7	3	1	2	18
TaiK, ulkom.	1		5	11	1	3	2	1	4	5	33
Sibelius Akatemia NCR	0	0	3	1	3	2	4	3	3	1	20
SibA, suomi	0	0	4	5	34	7	6	34	15	2	107
SibA, ulkom.	0	1	3	2	6	2	3	2	15	5	39
NCR, yhteensä	6 783	7 418	8 260	8 726	9 011	9 531	9 625	9 847	10 163	8 839	88 203
KOTA, suomi yht.	1 672	1 794	1 733	1 777	2 047	1 825	1 818	2 044	1 965	2 073	18 748
KOTA, ulkom. yht.	7	8 294	8 415	8 431	9 196	9 008	9 457	9 685	9 772	10 650	90 394

Tutkimuksen näkyvyys

Julkaisujen näkyvyyttä kuvaavana indikaattorina on käytetty viittauskerrointa siten, että julkaisujen saamien viittausten määrä jaettuna julkaisujen määrällä esitetään viiden vuoden liukuvina jaksoina. Näin saadaan viittauskertoimen ts. julkaisujen näkyvyyden kehitys ja muutos esiin.

Taulukossa 1.2 on esitetty kaikkien yliopistojen viittauskertoimet. Vastaava on esitetty ymmärrettävyyden vuoksi kolmena kuviona siten, että ensimmäisessä kuviossa ovat suuret yliopistot, toisessa teknilliset korkeakoulut sekä kauppakorkeakoulut. Kolmannessa

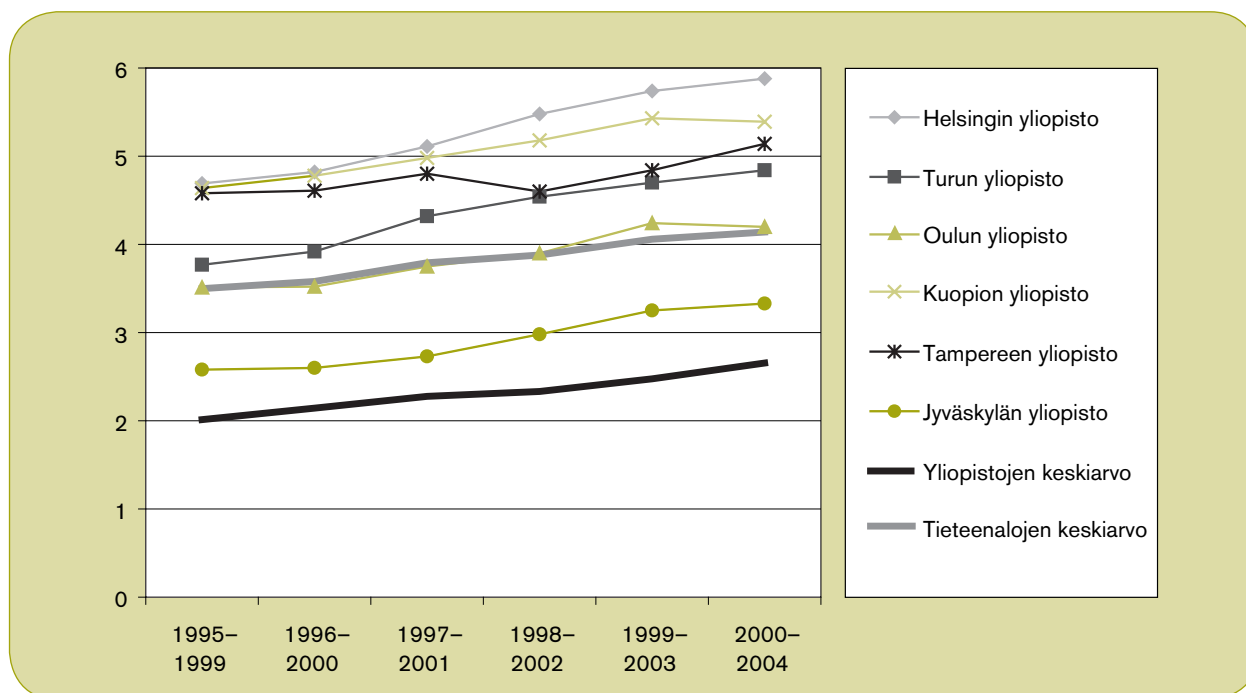
ovat loput, pienemmät yliopistot.

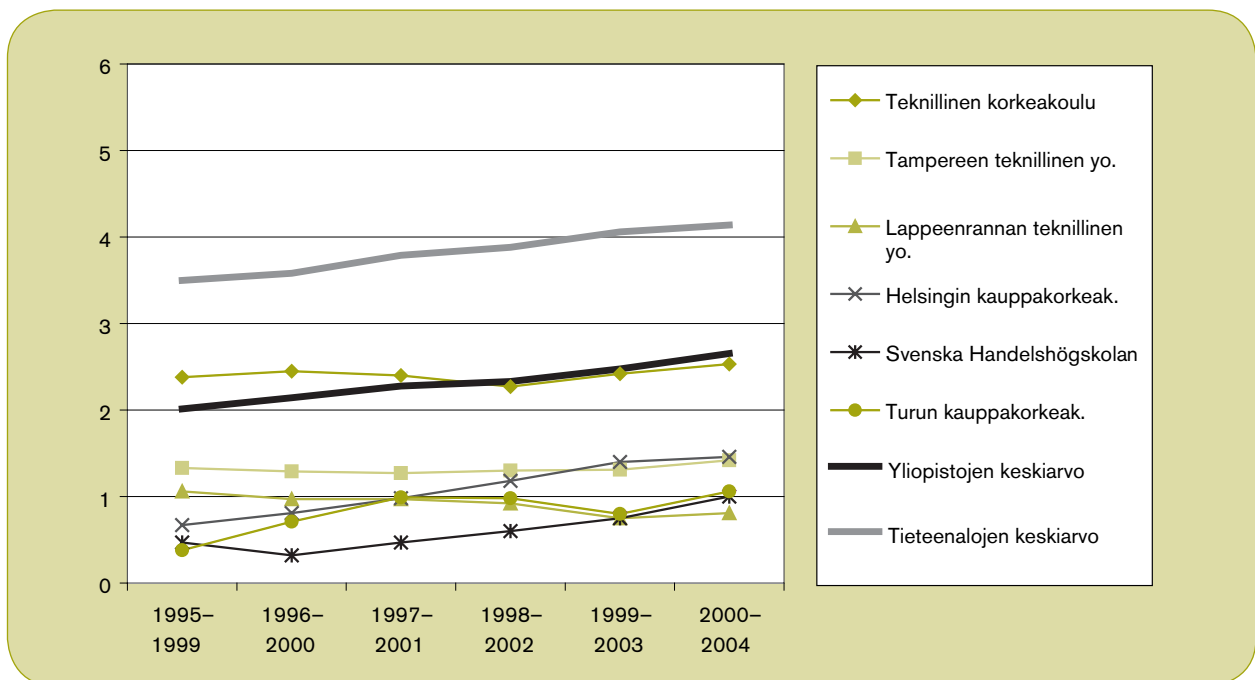
Viittauskerroin on tasaisesti nouseva kaikilla yliopistoilla. Suurissa yliopistoissa julkaistaan enemmän, jolloin julkaisujen määrän kasvaessa, näkyvyys lisääntyy ja siksi myös viittausten määrä todennäköisesti kasvaa. Kun pienissä yliopistoissa julkaisumäärät ovat pieniä, muutokset viittausmäärissä näkyvät heti kokonaisuudessa suuria yliopistoja herkemmin. Siksi Vaasan yliopistolla, Lappeenrantaan teknillisellä yliopistolla ja Turun kauppakorkeakoululla viittauskertoimen kehitys on muita yliopistoja polveilevampaa, eikä nouseva suunta ole selkeästi havaittavissa.

Taulukko 1.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

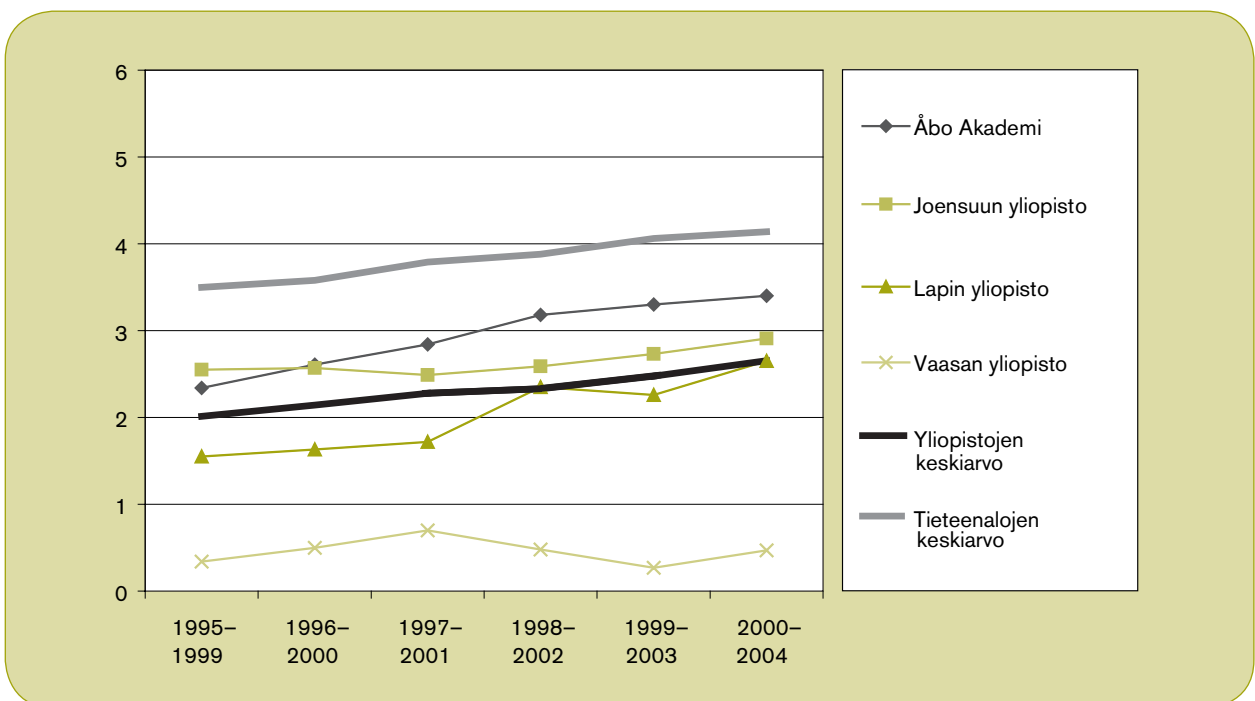
Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, kaikki tieteenalat viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	4,69	4,82	5,11	5,48	5,74	5,88
Turun yliopisto	3,77	3,92	4,32	4,54	4,7	4,84
Oulun yliopisto	3,51	3,52	3,75	3,9	4,24	4,2
Teknillinen korkeakoulu	2,38	2,45	2,4	2,27	2,42	2,53
Kuopion yliopisto	4,64	4,78	4,98	5,18	5,43	5,39
Tampereen yliopisto	4,58	4,61	4,8	4,6	4,84	5,14
Jyväskylän yliopisto	2,58	2,6	2,73	2,98	3,25	3,33
Åbo Akademi	2,34	2,61	2,84	3,18	3,3	3,4
Tampereen teknillinen yo.	1,33	1,29	1,27	1,3	1,31	1,42
Joensuun yliopisto	2,55	2,57	2,49	2,59	2,73	2,91
Lappeenrannan teknill. yo.	1,06	0,97	0,97	0,92	0,75	0,81
Helsingin kauppakorkeak.	0,67	0,81	0,98	1,18	1,4	1,46
Lapin yliopisto	1,55	1,63	1,72	2,35	2,26	2,65
Svenska Handelshögskolan	0,47	0,32	0,47	0,6	0,75	1
Turun kauppakorkeak.	0,38	0,71	0,99	0,98	0,8	1,06
Vaasan yliopisto	0,34	0,5	0,7	0,48	0,27	0,47
Taideteollinen korkeakoulu	0,06	0,07	0,18	0,05	0,13	0,12
Sibelius Akatemia	1,2	2,29	2,1	1	1,67	2,47
TUCS	0,16	0,24	0,46	0,72	1,07	1,34
Yliopistojen keskiarvo	2,01	2,14	2,28	2,33	2,48	2,65
Tieteenalojen keskiarvo	3,5	3,58	3,79	3,88	4,06	4,14

**Kuvio 1.1.1.** Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004. Viittauskerroin yliopistoittain, kaikki tieteenalat viiden vuoden liukuvina jaksoina. (Helsingin, Turun, Oulun, Kuopion, Tampereen ja Jyväskylän yliopistot).



Kuvio 1.1.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004. Viittauskerroin yliopistoittain, kaikki tieteenalat viiden vuoden liukuvina jaksoina. (Teknillinen korkeak., Tampereen teknillinen yo., Lappeenrannan teknillinen yo., Helsingin ja Turun kauppakorkeakoulu sekä Svenska Handelshögskolan).



Kuvio 1.1.3. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004. Viittauskerroin yliopistoittain, kaikki tieteenalat viiden vuoden liukuvina jaksoina. (Åbo Akademi, Joensuun, Lapin ja Vaasan yliopistot).

Tuottavuuden mittaaminen

Tuottavuutta on kuvattu julkaisujen määrällä työvuotta kohden eli julkaisujen määrä jaettuna työvuosien määrällä. Tulkinnessa on huomioitava, että työvoiman lisäpalkkaus lisää työvuosien määrää ja saattaa vähentää tuottavuuslukuja. Toisaalta työvuositiedot on otettu kolme vuotta aikaisemmalta jaksolta kuin julkaisumäärätiedot, jotta ero tutkimustyövuosien ja tulosten julkaisemisen ajankohdan välillä tulee huomioiduksi.

Taulukossa 1.3 on esitetty yliopistoittain taulukko tutkimustyövuosista. Taulukossa 1.4 on esitetty tuottavuusluvut, joissa julkaisumäärät on haettu NCR-tietokannasta.

Kuvioista 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 näkyy, että kaikilla yliopistoilla tuottavuusindikaattorin kehitys on ollut samansuuntainen: 1990-luvun puolivälistä näkyy pieni nousu vuosikymmenen loppua kohti ja sitten 2000-luvun alusta lasku. Pienemmillä yliopistoilla luvut vaihtelevat ja kehitys ovat epätasaisempaa.

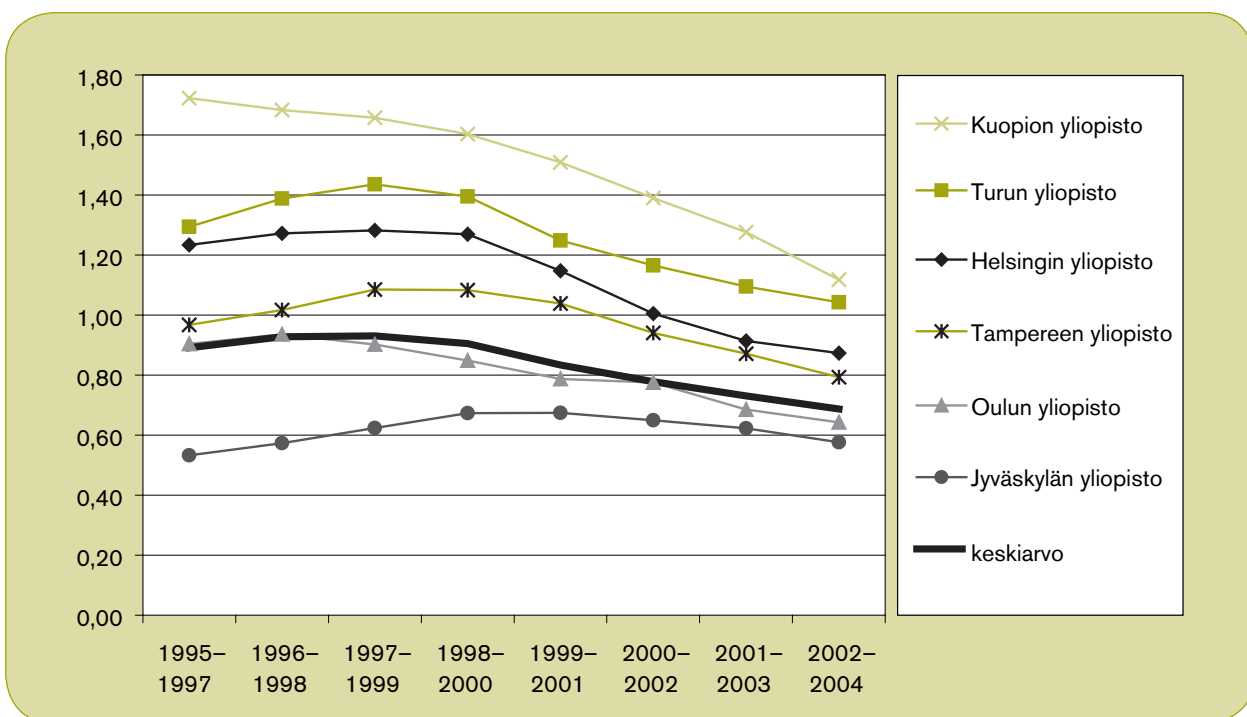
Taulukko 1.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004. Kaikki tieteenalat (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Helsingin yliopisto	1 967,2	2 073,95	2 180,7	2 258,7	2 336,7	2 458,55	2 580,4
Turun yliopisto	833,7	836,65	839,6	839,65	839,7	921,2	1 002,7
Oulun yliopisto	821,5	877,2	932,9	981,1	1 029,3	1 149	1 268,7
Teknillinen korkeakoulu	991,9	1 090,5	1 189,1	1 213,6	1 238,1	1 381,2	1 524,3
Kuopion yliopisto	345,7	373,25	400,8	434,9	469	507	545
Tampereen yliopisto	438,2	450,3	462,4	492,7	523	560,15	597,3
Jyväskylän yliopisto	572,8	581	589,2	636,6	684	701	718
Åbo Akademi	380,4	372,05	363,7	387,15	410,6	433	455,4
Tampereen tek. yo.	476,1	523,35	570,6	572,65	574,7	704,55	834,4
Joensuun yliopisto	288,6	294,9	301,2	346	390,8	417,95	445,1
Lappeenrannan tek. yo.	134,9	151,95	169	186,75	204,5	264,95	325,4
Helsingin kauppakk.	90,6	100,4	1 10,2	94,2	78,2	122	165,8
Lapin yliopisto	64	65,15	66,3	81,05	95,8	107	118,2
Svenska Handelshsk.	50,1	49,25	48,4	53,75	59,1	67,65	76,2
Turun kauppakk.	50	56,55	63,1	63,7	64,3	84,65	105
Vaasan yliopisto	80,9	81,35	81,8	79,8	77,8	107	136,2
Taideteollinen korkeak.	23	31,25	39,5	36,15	32,8	37,3	41,8
Sibelius Akatemia	36,6	20,7	4,8	8,65	12,5	24,95	37,4
yht.	7 646,2	8 029,75	8 413,3	8 767,1	9 120,9	10 049,1	10 977,3
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	3 269,7	3 752,8	3 795,3	3 559,6	3 812,1	3 918,4	3 967,4
Turun yliopisto	1 166,2	1 132,6	1 093,4	1 224,2	1 353,6	1 354,8	1 349,9
Oulun yliopisto	1 496,3	1 438,6	1 761,1	1 484,7	1 464,4	1 627,3	1 591,4
Teknillinen korkeakoulu	1 670,1	1 913,5	2 125,3	2 149,1	2 180,9	2 290,5	2 194
Kuopion yliopisto	577,2	665,6	700,5	794,3	863,2	864,3	944
Tampereen yliopisto	693	778,9	746,5	845,3	1 015,4	932,2	1 031,5
Jyväskylän yliopisto	825,1	859,1	1 014,3	932,7	1 037,9	1 123,2	1 114,2
Åbo Akademi	549,2	570,6	556,3	573,5	622,9	664,6	613,1
Tampereen tek. yo.	958	971,3	1 037,6	1 159,1	1 158,9	1 179,6	1 234,8
Joensuun yliopisto	527,5	486	428,6	409,6	426,8	464,6	463
Lappeenrannan tek. yo.	320,4	288,5	273,8	330,9	392,4	411,7	399,2
Helsingin kauppakk.	171	138,6	185,6	226	207,3	208,2	214,1
Lapin yliopisto	120,1	159,3	146,9	154	129	155,6	154,5
Svenska Handelshsk.	66,3	73,5	83,1	91,3	128,1	67,6	96
Turun kauppakk.	108,1	104,9	98,1	100,9	128,1	118,8	142,2
Vaasan yliopisto	134,9	117,4	109,2	89,2	115,2	136,9	154
Taideteollinen korkeak.	59,8	71	66	59,2	43,9	67,1	83,8
Sibelius Akatemia	43,3	32	33,2	45,3	66,5	32,7	34,7
yht.	12 756,2	13 554,2	14 221,6	14 228,9	15 146,6	15 618,1	15 781,8

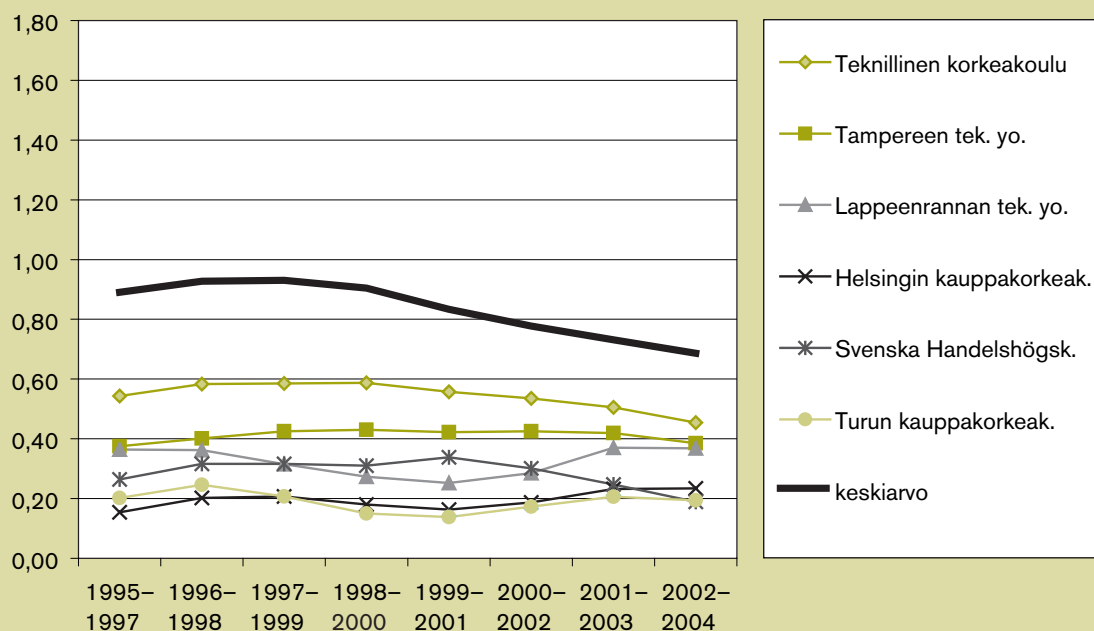
Taulukko 1.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, kaikki tieteenalat (NCR ja Tilastokeskus).

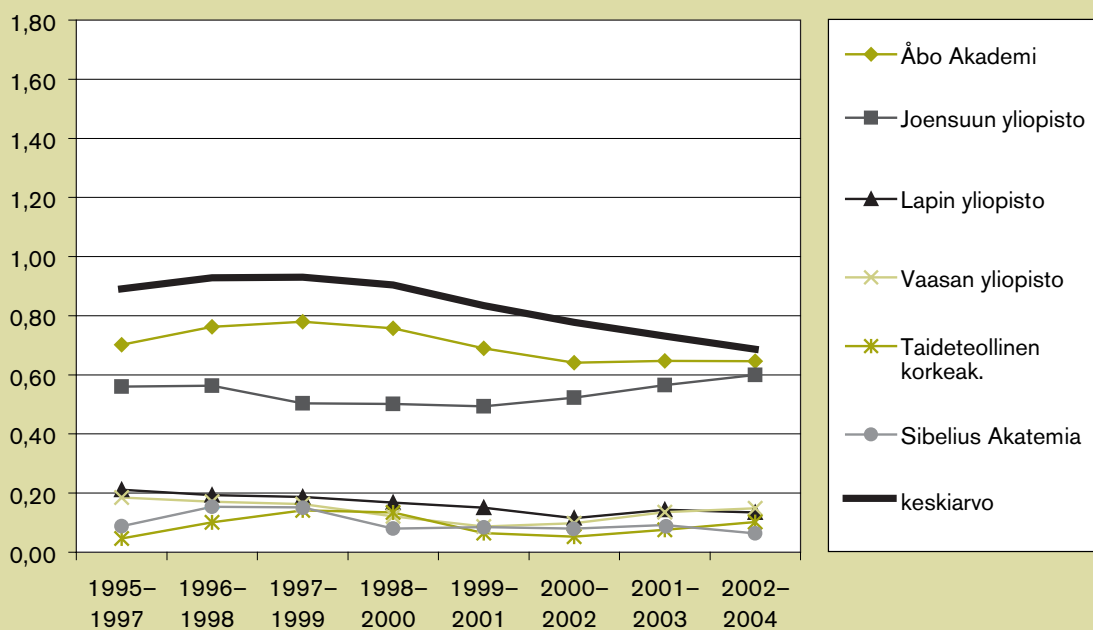
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	1,18	1,22	1,29	1,30	1,26	1,26	0,98	0,85	0,92	0,85
Turun yliopisto	1,19	1,23	1,46	1,48	1,38	1,34	1,07	1,11	1,11	0,92
Oulun yliopisto	0,86	0,91	0,94	0,96	0,83	0,78	0,76	0,78	0,54	0,63
Teknillinen korkeakoulu	0,50	0,53	0,59	0,62	0,55	0,59	0,53	0,49	0,50	0,38
Kuopion yliopisto	1,76	1,69	1,72	1,64	1,62	1,55	1,37	1,28	1,20	0,91
Tampereen yliopisto	0,92	0,88	1,09	1,07	1,09	1,09	0,95	0,82	0,85	0,72
Jyväskylän yliopisto	0,49	0,54	0,56	0,61	0,69	0,71	0,62	0,62	0,62	0,48
Åbo Akademi	0,63	0,76	0,71	0,81	0,81	0,66	0,62	0,65	0,67	0,62
Tampereen teknillinen yo.	0,35	0,38	0,40	0,42	0,45	0,42	0,41	0,45	0,40	0,32
Joensuun yliopisto	0,50	0,63	0,55	0,52	0,45	0,54	0,49	0,54	0,68	0,59
Lappeenrannan teknillinen yo.	0,38	0,40	0,33	0,37	0,27	0,22	0,27	0,37	0,48	0,27
Helsingin kauppakorkeak.	0,13	0,19	0,14	0,29	0,20	0,11	0,19	0,28	0,24	0,20
Lapin yliopisto	0,21	0,27	0,16	0,17	0,22	0,12	0,12	0,11	0,20	0,10
Svenska Handelshögskolan	0,10	0,29	0,39	0,27	0,30	0,35	0,36	0,19	0,20	0,18
Turun kauppakorkeak	0,14	0,24	0,22	0,28	0,14	0,08	0,19	0,25	0,17	0,16
Vaasan yliopisto	0,26	0,13	0,16	0,22	0,12	0,07	0,08	0,15	0,18	0,10
Taideteollinen korkeakoulu	0,06	0,00	0,08	0,24	0,11	0,07	0,03	0,06	0,14	0,12
Sibelius Akatemia	0,00	0,00	0,35	0,08	0,12	0,05	0,09	0,09	0,09	0,02
keskiarvo	0,84	0,88	0,94	0,96	0,90	0,87	0,75	0,73	0,71	0,62



Kuvio 1.2.1. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004. Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, kaikki tieteenalat (Helsingin, Turun, Oulun, Kuopion, Tampereen ja Jyväskylän yliopistot).



Kuvio 1.2.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004. Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, kaikki tieteenalat (Teknillinen korkeak., Tampereen teknillinen yo., Lappeenrannan teknillinen yo., Helsingin ja Turun kauppakorkeakoulu sekä Svenska Handelshögskolan).



Kuvio 1.2.3. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004. Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, kaikki tieteenalat (Åbo Akademi, Joensuun, Lapin ja Vaasan yliopistot sekä Taideteollinen korkeakoulu ja Sibelius-Akatemia).

2 Lääketieteellinen tutkimus

Julkaisumäärät

Lääketieteen aloilla tutkimustulokset julkaistaan pääasiassa kansainvälisissä aikakausjulkaisuissa. Siksi suurimmaksi osaksi aikakausjulkaisuihin perustuva NCR-tietokanta on lääketieteen julkaisujen kuvaamisessa käyttökelpoinen. Sekä KOTA-tietokannan että NCR-tietokannan kansainvälisten julkaisujen määrät ovat korkeita ja erot tietokantojen antamien lukujen välillä ovat suhteellisen pieniä. Helsingin ja Kuopion yliopistoissa NCR:n julkaisumäärät ovat kuitenkin selvästi suurempia kuin KOTA-tietokannassa, Turun, Oulun ja Tampereen yliopistoissa päinvastoin.

Poikkeuksellisen suuri ero tietokantojen julkaisutietojen välillä on Åbo Akademilla, jolle NCR-tietokannasta löytyy 541 ja KOTA-tietokannasta vain 64 kansainvälistä julkaisua. Todennäköisesti ero johtuu siitä, että Åbo Akademi on osallisena Turussa toimivissa yliopistojen yhteisissä lääketieteen ja biotieteiden tutkimuslaitoksissa. Niissä tehty tutkimus on monitieteellistä ja on luokitettu NCR-tietokannassa useille tieteenaloille. Toisalta muillakin tieteenaloilla kuin KOTA:n tarkoittamalla lääketieteen koulutusalailla tehty tutkimus (esim. biotekniikka) on luokiteltu NCR-tietokannassa myös lääketieteeseen. Tämän takia Åbo Akademin osuutta ei tarkastella viittaus- ja tuottavuustiedoissa NCR-tietokannan, KOTA-tietokannan ja Tilastokeskuksen tieteenalaluokitteluperi-

aatteet ovat erilaiset. NCR:n luokittelu on laadittu tiedonhakuja varten ja on yksityiskohtaisempi ja laajemmin erittelevä kuin KOTA:n tai Tilastokeskuksen arviointiin ja tilastointiin tarkoitetut koulutusalat ja tieteenalaluokat. KOTA-tietokannan luokat lääketiede, terveystiede, farmasia ja liikuntatiede vastaavat NCR-tietokannan 38 lääketieteellistä luokkaa. Tilastokeskuksen luokittelun mukaan vastaavat luokat ovat: liikuntatiede, hoitotiede, farmasia, biolääketieteet, kliiniset lääketieteet, ravitsemustiede ja kansanterveystiede. Toisaalta NCR-tietokanta ei erittele liikuntatiedettä ja farmasiaa omiksi tieteenaloikseen. Nämä luokitteluperiaatteet huomioon ottaen voidaan kuitenkin suorittaa vertailu. (Ks. Liite 2)

Helsingin yliopisto on suurin lääketieteellisen tiedon tuottaja mitattuna julkaisumäärillä. Seuraavana tulevat Turun, Kuopion, Oulun ja Tampereen yliopistot. Niiden jälkeen on selvempi ero muihin yliopistoihin. Teknisessä korkeakoulussa, Tampereen teknillisessä yliopistossa ja Joensuun yliopistossa tehdään NCR-tietokannan luokittelujen mukaan lääketieteellistä tutkimusta. Mutta KOTA-tietokanta ei luokittele niissä tehtyä tutkimusta lääketieteen luokkiin, koska näissä korkeakouluissa ei voi suorittaa lääketieteen tutkintoa. Lääketieteen julkaisumäärät em. korkeakouluissa ja yliopistoissa viittaavat yhteistyöhön lääketieteellistä tutkimusta harjoittavien

tahojen kanssa. Esimerkkinä voisi olla lääketieteen hyödyntämä tekniikka, joka on kiinteästi yhteydessä sekä lääketieteeseen että teknisiin tieteisiin.

Helsingin yliopistossa julkaisumäärät ovat tasaisesti nousseet. Muissa yliopistoissa julkaisumäärät ovat kas-

vaneet 2000-luvun alkuun asti, sen jälkeen julkaisumäärät ovat vähän laskeneet tai pysyneet suunnilleen samana. Jokaisella yliopistolla on todennäköisesti puutteita vuoden 2004 julkaisumäärissä NCR-tietokannassa, sillä kaikki julkaisut eivät ole vielä ehtineet tietokantaan.

Taulukko 2.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Lääketiede NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Helsingin yliopisto, NCR	1 360	1 443	1 620	1 568	1 636	1 633	1 675	1 664	1 778	1 633	16 010
HY, suom	180	175	138	139	131	101	123	142	89	109	1 327
HY, ulkom	1 372	1 677	1 766	1 217	1 221	1 252	1 366	1 265	1 366	1 469	13 971
Turun yliopisto, NCR	517	578	689	666	704	747	684	660	617	573	6 435
TY, suom	60	61	93	63	74	61	68	116	80	80	756
TY, ulkom	618	666	774	641	810	752	743	727	762	712	7 205
Kuopion yliopisto, NCR	510	503	578	583	623	650	598	629	624	526	5 824
KY, suom	80	104	51	53	112	97	106	101	116	97	917
KY, ulkom	505	524	463	451	494	514	457	478	496	492	4 874
Oulun yliopisto, NCR	436	439	499	521	485	492	580	529	449	414	4 844
OY, suom	88	101	96	91	105	116	120	118	97	101	1 033
OY, ulkom	491	490	482	580	469	494	586	534	512	463	5 101
Tampereen yliopisto, NCR	324	314	451	442	507	526	520	508	496	457	4 545
TaY, suom	64	88	81	82	96	106	118	135	104	176	1 050
TaY, ulkom	392	357	385	438	549	566	687	628	500	696	5 198
Jyväskylän yliopisto, NCR	38	49	62	49	79	92	82	82	90	86	709
JY, suom	12	22	2	17	38	33	6	29	24	19	202
JY, ulkom	76	67	18	39	78	71	63	63	91	72	638
Åbo Akademi, NCR	40	38	38	57	59	60	64	63	70	52	541
ÅA, suom	3	2	0	0	4	2	2	1	0	4	18
ÅA, ulkom	2	1	3	6	12	4	11	8	11	6	64
Teknillinen korkeak., NCR	37	46	48	41	54	65	74	84	72	47	568
Tampereen teknill. yo., NCR	17	19	29	16	24	24	31	31	23	31	245
Joensuun yliopisto, NCR	3	6	9	4	13	11	9	14	15	6	90
NCR, yhteensä	3 282	3 435	4 023	3 947	4 184	4 300	4 317	4 264	4 234	3 825	39 811
KOTA, suomessa julkaistu	568	635	545	529	640	598	625	725	594	666	5 369
KOTA, ulkomailla julkaistu	3 456	3 782	3 891	3 372	3 633	3 653	3 913	3 703	3 738	3 910	37 051

Tutkimuksen näkyvyys

Tutkimuksen näkyvyyttä kuvaava indikaattori, viittauskerroin, ts. julkaisujen saamien viittausten määrä jaettuna julkaisujen määrällä, esitetään viiden vuoden liukuvina jaksoina (taulukko 2.2. ja kuvio 2.1.). Näin saadaan viittauskertoimen kehityssuunta eli tutkimuksen näkyvyys esiin. Mukana tarkastelussa ovat Helsingin, Turun, Kuopion, Oulun, Tampereen ja Jyväskylän yliopistot, joilla on eniten lääketieteellistä tutkimusta ja joista myös saadaan tarkimmat tiedot.

Kaikkien yliopistojen viittauskertoimet ovat tasaisesti kasvavia tarkasteltavana aikana. Helsingin yliopiston viittauskerroin, julkaisujen näkyvyys, on tasaisesti korkein. Turun, Kuopion, Oulun ja Tampereen yliopistojen luvut noudattavat samaa linjaa hieman pienempinä. Jyväskylän selvästi pienempää viittauskerrointa koko aikana selittää se, että siellä tehty tutkimus on suurelta osin liikuntatiedettä. Sitä julkaistaan vähemmän kuin lääketiedettä, ja siihen myös viitataan harvemmin.

Taulukossa on esitetty erikseen myös kaiken Suomessa tehdyn lääketieteellisen tutkimuksen ja kaikkien yliopistojen viittauskertoimien keskiarvot. Koko tieteenalan keskiarvo on suurempi kuin yliopistoissa tehtävän tutkimuksen keskiarvo. Koko tieteenalan viittauskerrointa nostavat Kansanterveyslaitoksen ja Kansaneläkelaitoksen suuret julkaisumäärät. Myös Työterveyslaitos ja sairaanhoitopiirit tekevät runsaasti

tutkimusta ja siihen myös viitataan paljon. Helsingin ja Kuopion yliopistot ylittävät koko tieteenalan saaman keskiarvon tasaisesti. Muut yliopistot jäävät sen alle.

Tuottavuuden mittaaminen

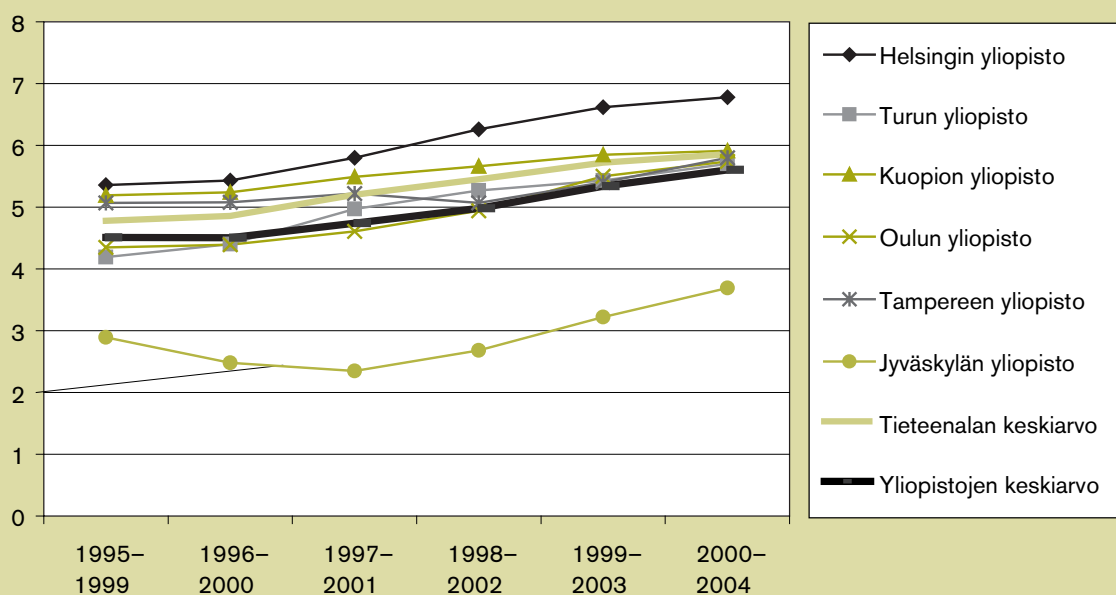
Tuottavuusindikaattori kuvaa julkaisujen määrää työvuotta kohti ts. julkaisujen määrä jaettuna työvuosien määrällä. Tuottavuusluvut esitetään taulukossa 2.4. ja kuviossa 2.2. Taulukossa 2.3. ovat työvuodet nähtävissä erikseen, jotta tuottavuusluvut olisi helpompi tulkitä. Kuviossa 2.2. työvuodet on valittu kolme vuotta aikaisemmalta jaksolta kuin julkaisujen vuodet, jotta viive työvuosien ja julkaisujen välillä näkyisi.

Mukana vertailussa ovat Helsingin, Turun, Kuopion, Oulun, Tampereen ja Jyväskylän yliopistot. Tuottavuutta kuvaavat suhdeluvut pysyvät kaikkien yliopistojen osalta melko tasaisina koko ajanjakson. Nähtävissä on hieman laskeva kehityssuunta. Turun yliopiston kohdalla näkyy vuoden 2001 luvussa muita vuosia korkeampi poikkeama: Tilastokeskuksen työvuositiedoissa Turun yliopisto saa vastaavana vuonna (1998) selvästi pienemmän arvon kuin edellisenä ja seuraavana vuonna, mutta julkaisujen määrässä ei kuitenkaan ole minään vuonna merkittävää muutosta. Vuoden 2004 luvuissa näkyy kaikkien yliopistojen osalta, että julkaisumäärät ovat NCR-tietokannassa vielä epätäydellisesti.

Taulukko 2.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, lääketiede viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	5,36	5,43	5,8	6,26	6,62	6,78
Turun yliopisto	4,19	4,4	4,97	5,27	5,43	5,7
Kuopion yliopisto	5,19	5,24	5,49	5,66	5,85	5,91
Oulun yliopisto	4,35	4,39	4,61	4,94	5,5	5,74
Tampereen yliopisto	5,07	5,08	5,22	5,07	5,4	5,8
Jyväskylän yliopisto	2,89	2,48	2,35	2,68	3,22	3,69
Tieteenalan keskiarvo	4,78	4,86	5,2	5,45	5,72	5,86
Yliopistojen keskiarvo	4,51	4,50	4,74	4,98	5,34	5,60



Kuvio 2.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, lääketiede viiden vuoden liukuvina jaksoina.

Taulukko 2.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.

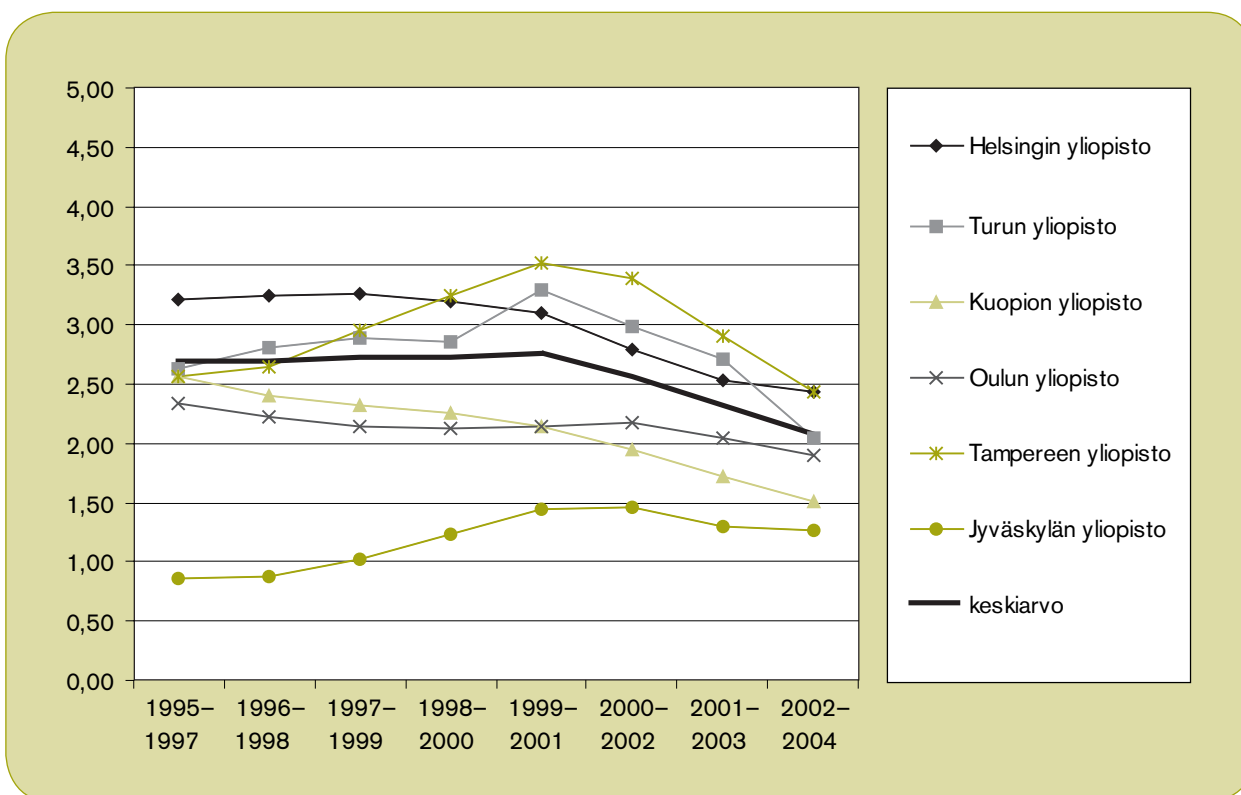
Lääketiede (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
HY	446,9	448,75	450,6	474,5	498,4	503,25	508,1
TY	224,4	223,95	223,5	229,9	236,3	247,25	258,2
KY	172,1	186,45	200,8	231,2	261,6	273,7	285,8
OY	166,8	177,95	189,1	219,45	249,8	235,65	221,5
TaY	142,8	138,7	134,6	152,15	169,7	151,3	132,9
JY	53,4	55,2	57	60,85	64,7	59,5	54,3
Yht.	1 206,4	1 231	1 255,6	1 368,05	1 480,5	1 470,65	1 460,8
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
HY	587,2	682,4	749,6	658,2	753,5	799,6	830
TY	141,8	298,8	282,7	321,5	408	380,5	370,8
KY	311,5	368,3	395,4	410,5	447,8	437,1	466
OY	270,5	243,7	246,3	244,8	288,3	331,9	307,9
TaY	157,6	168,5	198,2	232,2	314,5	321,1	339
JY	60,5	60,1	75,8	67,4	72	81,5	75,1
Yht.	1 529,1	1 821,8	1 948	1 934,6	2 284,1	2 351,7	2 388,8

Taulukko 2.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, lääketiede (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	3,03	3,20	3,41	3,15	3,25	3,21	2,85	2,44	2,37	2,48
Turun yliopisto	2,31	2,59	3,00	2,82	2,85	2,89	4,82	2,21	2,18	1,78
Kuopion yliopisto	2,74	2,50	2,50	2,23	2,28	2,27	1,92	1,71	1,58	1,28
Oulun yliopisto	2,45	2,32	2,27	2,09	2,06	2,22	2,14	2,17	1,82	1,69
Tampereen yliopisto	2,34	2,33	2,96	2,60	3,35	3,96	3,30	3,01	2,50	1,97
Jyväskylän yliopisto	0,69	0,86	1,02	0,76	1,33	1,69	1,36	1,36	1,19	1,28
Keskiarvo	2,59	2,65	2,85	2,59	2,74	2,83	2,71	2,24	2,08	1,91



Kuvio 2.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, lääketiede.

3 Hammaslääketieteellinen tutkimus

Julkaisumäärät

Hammaslääketiedettä voi Suomessa opiskella Helsingin, Oulun ja Turun yliopistoissa. Kuopion yliopiston hammaslääketieteellinen tiedekunta lakkautettiin vuonna 1999. KOTA-tietokannasta löytyy julkaisuja vain näistä yliopistoista ja Kuopion yliopistosta muutama julkaisu vielä joitakin vuosia lakkauttamisen jälkeenkin. Kansainvälisten julkaisujen määrä on suurempi KOTA-tietokannassa kuin NCR-tietokannassa. Hammaslääketieteen alalta julkaisuja löytyy NCR-tietokannasta myös muista yliopistoista. Todennäköisesti tällöin on kyse monitieteisestä tutkimuksesta, jossa on tehty yhteistyötä muiden yliopistojen kanssa (ks. taulukko 3.1).

Hammaslääketieteellistä tutkimusta tekevät yksiköt ovat työvuosien ja julkaisumäärien mukaan pieniä. Siksi julkaisumäärät vaihtelevat vuosittain ja selkeää muutostiljaa on vaikea havaita pienimmissä yksiköissä. Sen sijaan suurimpien, Helsingin ja Turun yliopistojen laitosten julkaisumäärät ovat kasvaneet jonkin verran 2000-luvulla.

Tutkimuksen näkyvyys

Tutkimuksen näkyvyyttä kuvaava indikaattori, viittauskerroin, ts. julkaisujen saamien viittausten määrä jaettuna julkaisujen määrällä, esitetään viiden vuoden liukuvina jaksoina (taulukko 3.2. ja kuvio 3.1.). Näin saadaan esiin viittauskertoimen ja tutkimuksen näkyvyyden kehityssuunta. Kun julkaisumäärät ovat

hyvin pieniä, ne myös vaihtelevat vuosittain samoin kuin viittausstenkin määrä, eikä tulkinta ole luotettavaa. Siksi kuvioon 3.1. on otettu mukaan vain julkaisumäärältään suurimmat yliopistot.

Tutkimuksen näkyvyys on lisääntynyt eli viittauskerroin on nouseva ja melko tasainen Helsingissä, Turussa, Oulussa ja Kuopioissa (koulutus lakkautettu 1999).

Taulukko 3.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Hammaslääketiede NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

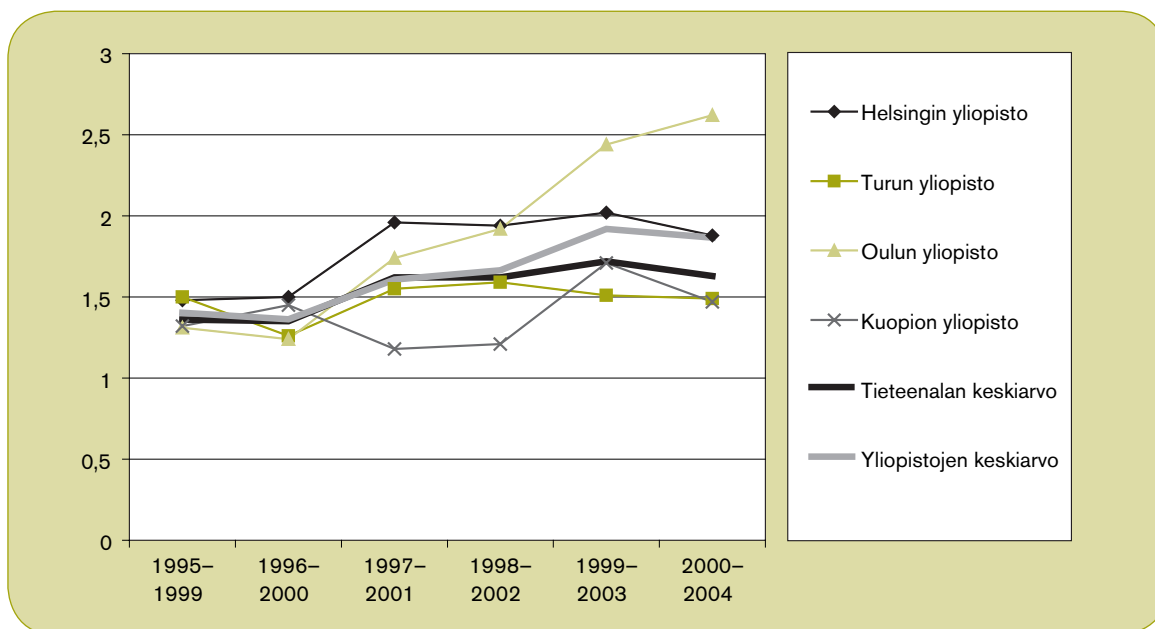
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	yht.
Helsingin yliopisto, NCR	62	74	72	79	33	69	49	67	62	35	602
HY, suomi	4	10	11	19	17	19	15	23	17	21	156
HY, ulkom.	88	74	89	57	70	58	60	69	70	65	700
Oulun yliopisto, NCR	34	41	35	51	12	27	19	34	17	25	295
OY, suomi	10	7	13	12	18	10	8	6	6	10	100
OY, ulkom.	40	39	41	27	36	34	47	36	35	34	369
Kuopion yliopisto, NCR	34	38	38	36	6	13	6	7	4	3	185
KY, suomi	3	6	3	1							13
KY, ulkom.	39	20	7	3							69
Turun yliopisto, NCR	14	23	36	54	22	68	30	59	39	32	377
TY, suomi	8	1	14	5	10	5	6	2	3	5	59
TY, ulkom.	54	66	65	43	54	58	54	64	63	67	588
Tampereen yliopisto, NCR		1	6	6	1	5	3	6	3	6	37
Jyväskylän yliopisto, NCR	2	1	2		2	2		2	4	1	16
Teknillinen korkeak., NCR	1					5	1	5			12
Tampereen tek. yo., NCR			1	1	2			1		3	8
Åbo Akademi, NCR			1						1	1	3
NCR, yhteensä	147	178	191	227	78	189	108	181	130	106	1 535
KOTA, suomalaiset yht.	25	24	41	37	45	34	29	31	26	36	328
KOTA, ulkom. yht.	221	199	202	130	160	150	161	169	168	166	1 726

Taulukko 3.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, hammaslääketiede viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	1,48	1,5	1,96	1,94	2,02	1,88
Turun yliopisto	1,5	1,26	1,55	1,59	1,51	1,49
Oulun yliopisto	1,31	1,24	1,74	1,92	2,44	2,62
Kuopion yliopisto	1,32	1,45	1,18	1,21	1,71	1,47
Tampereen yliopisto	1,6	2,05	2,5	2,43	1,59	2,22
Jyväskylän yliopisto	1,33	0,57	1,83	3,29	0,57	0,2
Teknillinen korkeakoulu	1			0,1	0,09	0,45
Tampereen teknillinen yo.	3	5	7,5	11,25	8,33	0,5
Åbo Akademi	1	1	2			0,5
Tieteenalan keskiarvo	1,36	1,35	1,62	1,62	1,72	1,63
Yliopistojen keskiarvo*	1,40	1,36	1,61	1,67	1,92	1,87

*Yliopistojen keskiarvossa mukana Helsinki, Turku, Oulu ja Kuopio.



Kuvio 3.1. Tutkimuksen näkkyvyys yliopistoittain 1995–2004.
Viittauskerroin yliopistoittain, hammaslääketiede viiden vuoden liukuvina jaksoina.

Tuottavuuden mittaaminen

Tuottavuusindikaattori kuvaa julkaisujen määrää työvuotta kohti. Taulukossa 3.4 on tarkasteltu tätä vuositait. Sen sijaan kuviossa 3.2 on verrattu kolmen vuoden jaksoissa julkaisumääriä kolmen edeltävän vuoden työvuosiin. Ol etuksena on, että viive työvuosien ja julkaisuajankohdan välillä tulee näin huomioiduksi.

Hammaslääketieteen alalla tutkimustyövuodet ovat kaikissa tarkasteltavana olevissa yliopistoissa vähenty-

neet vuosina 1995–2004 (taulukko 3.3). Kun julkaisujen määrä ei kuitenkaan ole vähentynyt samassa suhteessa, on se merkinnyt tuottavuuslukujen kasvua.

Hammaslääketiede onkin poikkeuksellisesti kasvat-
tanut tuottavuuttaan muihin tieteenaloihin verrattuna. Suunta on kaikissa taulukon 3.3 yliopistoissa saman suuntainen, lukuun ottamatta Kuopion yliopistoa, jossa koulutus lakkautettiin 1999.

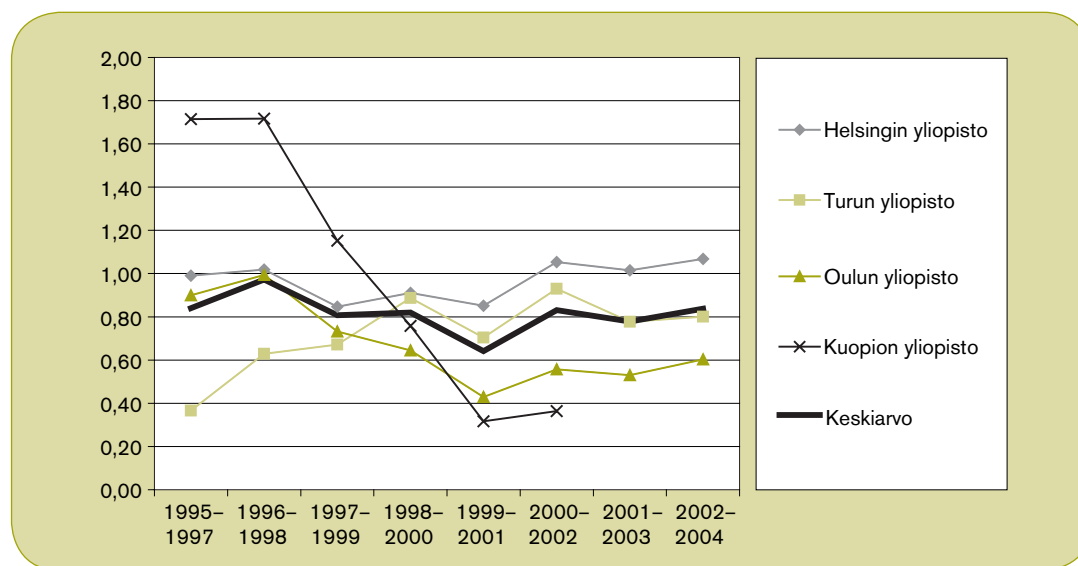
Taulukko 3.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.
Hammaslääketiede (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yo.	64,1	66,85	69,6	73,6	77,6	66,25	54,9	56,3	64,4	54,7	34,4	31,2	29,4	27,7
Turun yo.	79	72,95	66,9	59,85	52,8	54,1	55,4	60,9	52,5	51,2	58,6	31,2	36,1	31,8
Oulun yo.	37,7	39,15	40,6	42,6	44,6	46,55	48,5	40,1	54,9	37,2	34	29,1	31,2	36,5
Kuopion yo.	24,8	22,4	20	21,75	23,5	24,2	24,9	10,8	0					
	205,6	201,35	197,1	197,8	198,5	191,1	183,7	168,1	171,8	143,1	127	91,5	96,7	96

Taulukko 3.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, hammaslääketiede (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	0,93	1,06	0,98	1,02	0,50	1,26	0,87	1,04	1,13	1,02
Turun yliopisto	0,19	0,34	0,60	1,02	0,41	1,23	0,49	1,12	0,76	0,55
Oulun yliopisto	0,87	1,01	0,82	1,14	0,26	0,56	0,47	0,62	0,46	0,74
Kuopion yliopisto	1,52	1,90	1,75	1,53	0,25	0,52	0,56			
keskiarvo	0,72	0,89	0,92	1,11	0,38	0,96	0,62	0,97	0,85	0,75



Kuvio 3.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, hammaslääketiede.

4 Luonnontieteellinen tutkimus

Julkaisumäärät

Luonnontieteen aloilla julkaistaan paljon kansainvälisissä tieteellisissä sarjoissa ja lehdissä. Julkaisumäärät ovat melko suuria ja näkyvät hyvin myös Suomen osalta NCR-tietokannassa

Helsingin yliopistossa NCR:stä löytyvien julkaisujen määrä on suurempi kuin KOTA:n vastaavat määrät. Muissa luonnontieteellistä koulutusta tarjoavissa yliopistoissa julkaisujen määrät ovat samaa suuruusluokkaa molemmissa tietokannoissa.

Teknillisissä yliopistoissa ei ole luonnontieteitä koulutusalueena, joten KOTA:sta ei niille löydy julkaisuja, mutta niitä löytyy runsaasti NCR:stä. Siksi luonnontieteiden alojen julkaisuja löytyy yhteensä enemmän NCR-tietokannasta kuin KOTA:tietokannasta. Tämä viitanee monipuoliseen yhteistyöhön luonnontieteiden aloilla muiden korkeakoulujen ja yliopistojen kanssa.

NCR-tietokannassa luonnontieteisiin on laskettu mukaan myös suuri osa metsäntutkimusta ja metsätaloustiedettä. Niitä on hankala erotella pois ilman mittavaa artikkelikohtaista käsittelyä. Työ veisi tavattomasti aikaa ja vaatisi asiantuntevaa tulkintaa, sillä useat tieteenalat saattavat mennä päällekkäin.

Taulukko 4.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Luonnontieteet NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Helsingin yliopisto, NCR	648	738	739	933	952	989	984	1002	1134	961	9 080
HY, suomi	78	58	36	33	44	41	30	43	50	34	447
HY, ulkom	509	583	606	674	631	647	613	647	749	756	6 415
Turun yliopisto, NCR	312	290	355	361	376	364	381	392	382	365	3 578
TY, suomi	24	34	16	15	17	40	23	29	13	20	231
TY, ulkom	343	382	317	395	496	436	458	490	466	487	4 270
Oulun yliopisto	162	209	218	237	264	256	301	341	281	292	2 561
OY, suomi	36	28	31	22	24	18	28	32	22	14	255
OY, ulkom	219	265	257	256	260	284	296	310	291	306	2 744
Jyväskylän yliopisto, NCR	145	163	182	213	258	266	273	276	320	254	2 350
JY, suomi	0	0	8	9	10	12	5	15	26	10	95
JY, ulkom	238	243	253	312	347	323	317	301	338	362	3 034
Joensuun yliopisto, NCR	97	137	140	146	120	148	181	174	191	163	1 497
JoY, suomi	11	6	6	16	26	16	6	6	25	15	133
JoY, ulkom	91	147	135	154	153	116	183	176	204	175	1 534
Kuopion yliopisto, NCR	86	108	93	125	122	129	123	153	158	156	1 253
KY, suomi	1	5	1	0	5	11	11	10	3	1	48
KY, ulkom	91	86	96	107	112	101	131	132	163	167	1 186
Åbo Akademi, NCR	92	84	95	124	115	108	123	137	135	159	1 172
ÅA, suomi	9	9	6	3	1	8	5	3	2	16	62
ÅA, ulkom	182	168	150	178	170	174	166	164	196	216	1 764
Tampereen yliopisto, NCR	33	39	37	51	48	44	49	53	53	60	467
TaY, suomi	0	2	4	3	2	3	3	7	10	7	41
TaY, ulkom	24	35	37	26	35	37	38	83	81	90	486
Teknillinen korkeak., NCR	200	235	236	247	267	275	315	323	377	373	2 848
Tampereen tek. yo., NCR	43	53	39	52	72	86	71	95	84	95	690
Lappeenrannan t.yo., NCR	15	11	15	16	13	10	15	13	17	25	150
Lapin yliopisto, NCR	7	6	7	11	12	10	11	9	17	11	101
Helsingin kauppakk., NCR	2		1	1	1	2	4	9	8	2	30
Turun kauppakk., NCR				1	2	1	5	3	3	4	19
Svenska HHS., NCR			1		1						2
Vaasan yliopisto, NCR	1	2	0	0	0	1	2	4	9	3	22
NCR, yht.	1 843	2 075	2 158	2 518	2 623	2 689	2 838	2 984	3 169	2 923	25 820
KOTA, suomi yht.	159	142	108	101	129	149	111	145	151	117	1 312
KOTA, ulkom. yht.	1 697	1 909	1 851	2 102	2 204	2 118	2 202	2 303	2 488	2 559	21 433

Tutkimuksen näkyvyys

Tutkimuksen näkyvyyttä ja merkittävyyttä kuvaavana indikaattorina on viittauskerroin, ts. julkaisujen saamien viittauksen määrä jaettuna julkaisujen määrällä. Se esitetään viiden vuoden liukuvina jaksoina (taulukko 4.2. ja kuvio 4.1.). Näin saadaan viittauskertoimen eli tutkimuksen näkyvyyden kehityssuunta esiin. Mukana tarkastelussa ovat kaikki luonnontieteille merkittävät yliopistot.

Luonnontieteellisen tutkimuksen näkyvyyden muutokset on esitetty yliopistoittain kahdessa kuviossa. Ensimmäisessä (kuvio 4.1.1) ovat suurimmat ja eniten julkaisevat yliopistot ja toisessa (kuvio 4.1.2) loput yliopistot. Niissä yliopistoissa, joissa luonnontieteet eivät ole koulutusalanana, kuitenkin yhteistyö

luonnontieteiden kanssa kasvattaa julkaisumääriä NCR-tietokannassa.

Luonnontieteellisen tutkimuksen näkyvyys on yleisesti hyvä ja se on lisääntynyt tasaisesti, joskaan ei kovin voimakkaasti, eikä millään yliopistolla ole suuria hyppäyksiä. Kuviossa sama näkyy viittauskertoimen tasaisena kasvuna ja melko korkeina lukuina, jos verrataan muihin tieteenaloihin. Eri luonnontieteiden aloilla on suuria eroja tutkimuksen näkyvyydessä. Erojen analysointi ja yliopistojen tutkimuksen painotuserojen merkityksen ymmärtäminen vaatisi tarkempaa selvitystä.

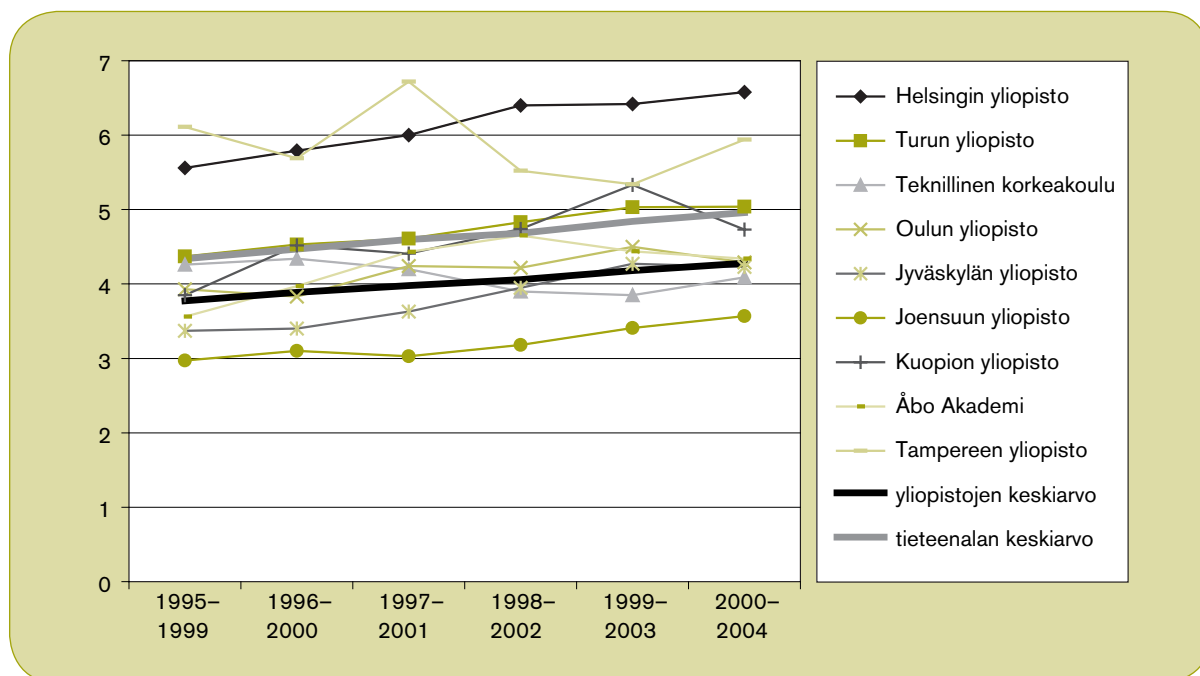
Yleisesti voidaan sanoa, että jos julkaisumäärät (NCR-tietokannassa) lisääntyvät, lisääntyy myös mahdollisuus tulla nähdyksi ja viitatuksi.

Taulukko 4.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, luonnontieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina.

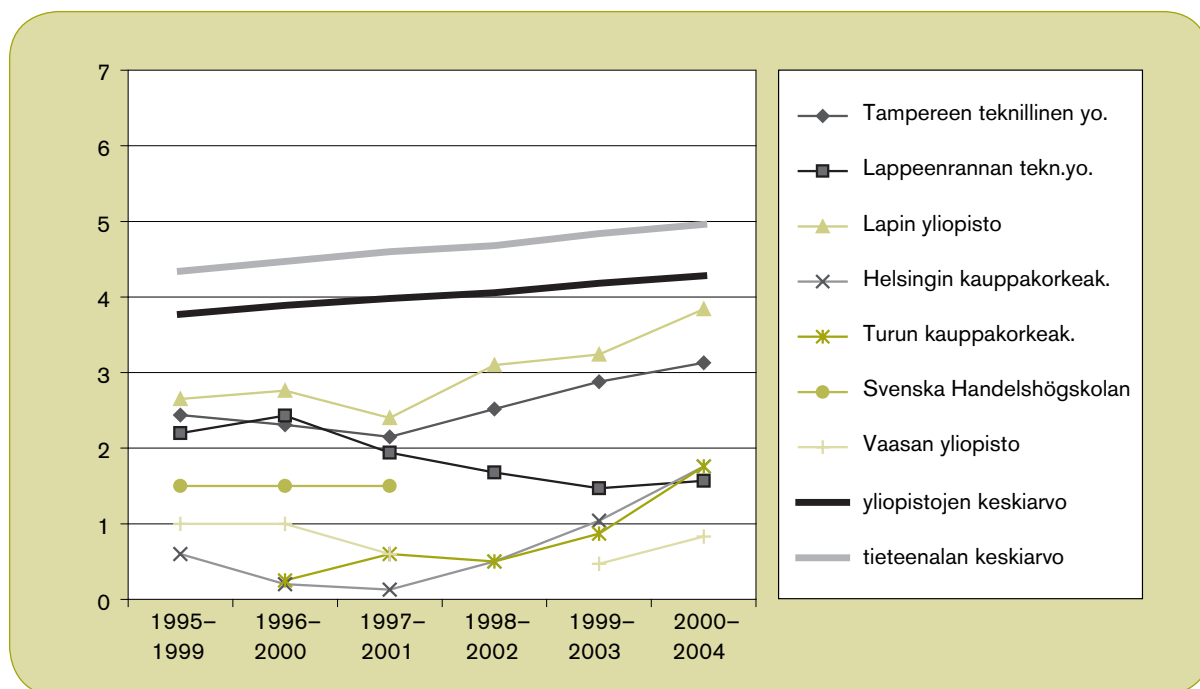
	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	5,56	5,79	6	6,4	6,42	6,58
Turun yliopisto	4,37	4,53	4,61	4,83	5,03	5,04
Teknillinen korkeakoulu	4,26	4,34	4,2	3,9	3,85	4,09
Oulun yliopisto	3,93	3,83	4,24	4,22	4,5	4,29
Jyväskylän yliopisto	3,37	3,4	3,63	3,95	4,27	4,23
Joensuun yliopisto	2,97	3,1	3,03	3,18	3,41	3,57
Kuopion yliopisto	3,85	4,52	4,41	4,74	5,33	4,73
Åbo Akademi	3,56	3,97	4,43	4,65	4,44	4,34
Tampereen teknillinen yo.	2,44	2,31	2,15	2,52	2,88	3,13
Tampereen yliopisto	6,11	5,69	6,72	5,52	5,34	5,94
Lappeenrannan tekn.yo.	2,2	2,43	1,94	1,68	1,47	1,57
Lapin yliopisto	2,65	2,76	2,4	3,1	3,24	3,84
Helsingin kauppakorkeak.	0,6	0,2	0,13	0,5	1,04	1,76
Turun kauppakorkeak.		0,25	0,6	0,5	0,87	1,76
Svenska Handelshögskolan	1,5	1,5	1,5			
Vaasan yliopisto	1	1	0,6		0,47	0,83
yliopistojen keskiarvo*	3,77	3,89	3,98	4,06	4,18	4,28
tieteenalan keskiarvo	4,34	4,47	4,6	4,68	4,84	4,96

* Yliopistojen keskiarvo ilman kauppakorkeakouluja ja Vaasan yliopistoa



Kuvio 4.1.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, luonnontieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina. (HY, TU, TKK, OY, JY, JoY, KY, ÅA, TaY).



Kuvio 4.1.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, kaikki tieteenalat viiden vuoden liukuvina jaksoina. (TTY, LTY, LY, HKKK, TuKK, SHS, VY).

Tuottavuuden mittaaminen

Tuottavuusindikaattori kuvaa julkaisujen määrää työvuotta kohti. Taulukossa 4.4 tätä on tarkasteltu vuosittain. Sen sijaan kuvioissa 4.2 on julkaisumääriä verrattu kolmen vuoden jaksoissa kolmen edeltävän vuoden työvuosiin. Menettely perustuu olettamukseen, että työvuosien ja julkaisujen välinen viive näkyy siten luotettavammin tuottavuusluvussa.

Tuottavuutta kuvaava indikaattori on kuvattu siten,

että ensimmäisessä kuviossa (4.2.1) ovat ne yliopistot, joissa annetaan luonnontieteellistä koulutusta ja toisessa (4.2.2) muut yliopistot.

Tuottavuusluvut puuttuvat teknisiltä yliopistoilta ja Helsingin kauppakorkeakoululta vuosilta 1995–1998, koska vastaavat tutkimustyövuodet on tilastoitu puutteellisesti. Svenska Handelshögskolan ei ole tilastoinut tutkimustyövuosia luonnontieteille vuoden 1998 jälkeen. Siksi tuottavuuslukujakaan ei ole voitu laskea.

Taulukko 4.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004. Luonnontieteet (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Helsingin yliopisto	623,6	642,5	661,4	684,2	707	812,25	917,5
Turun yliopisto	295,8	300,85	305,9	309,5	313,1	365,95	418,8
Teknillinen korkeak.	1,5	1,6	1,7	20,1	38,5	175,55	312,6
Oulun yliopisto	294,4	288,45	282,5	293,55	304,6	363,05	421,5
Jyväskylän yliopisto	243,2	238,8	234,4	249,15	263,9	294,2	324,5
Joensuun yliopisto	103,3	119,95	136,6	143,85	151,1	161,6	172,1
Kuopion yliopisto	109,6	118,6	127,6	140,3	153	135,35	117,7
Åbo Akademi	125,8	123,5	121,2	127,05	132,9	174,15	215,4
Tampereen tek. yo.	10	10,1	10,2	32,9	55,6	165,95	276,3
Tampereen yliopisto	27,3	26,35	25,4	22,65	19,9	39,7	59,5
Lappeenrannan tek.yo.	0	2,55	5,1	10,35	15,6	42	68,4
Lapin yliopisto	3,9	5,7	7,5	11,85	16,2	15,55	14,9
Helsingin kauppak.	0	0,5	1	0,9	0,8	4,2	7,6
Turun kauppak.	0	1,25	2,5	1,25	0	4,15	8,3
Svenska H. sk.	2,1	2,25	2,4	2,45	2,5	2,65	2,8
Vaasan yliopisto	0,6	4,5	8,4	7,35	6,3	9,25	12,2
Yhteensä	1 841,1	1 887,45	1 933,8	2 057,4	2 181	2 765,55	3 350,1
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	1 302,9	1 565,6	1 605,3	1 458,3	1 418,1	1 395,6	1 255,2
Turun yliopisto	635,7	472,8	480,4	507,9	494,1	526,8	526,5
Teknillinen korkeak.	330,5	430,8	443,8	571,5	604,4	650,8	596
Oulun yliopisto	436,2	431,3	753,4	443,3	383,9	413,4	405,9
Jyväskylän yliopisto	378	411,7	463,4	415,7	465,7	504	502,1
Joensuun yliopisto	205,1	179,4	190,1	173,5	183,4	197,4	203,5
Kuopion yliopisto	115,2	148,6	174,2	204,2	214,8	243	284,5
Åbo Akademi	269,3	273,7	254,8	253,5	245,7	289,9	267,2
Tampereen tek. yo.	350,3	316	351	421,8	406,1	382,2	419,7
Tampereen yliopisto	82,8	114,3	109,6	121,4	114,9	100,9	129,3
Lappeenrannan tek.yo.	61,6	60,6	50,8	77,8	93	79,6	63,6
Lapin yliopisto	17,1	39,3	28,3	16,8	19,8	11,4	7,4
Helsingin kauppak.	7,7	9,3	16	17	17	21,8	17,8
Turun kauppak.	11,8	9,3	7,7	7,5	9	6,9	10
Svenska H. sk.	1,6	0	0	0	0	0	0
Vaasan yliopisto	19,4	11,9	7,5	6,1	8,7	12,4	12,1
Yhteensä	4 225,2	4 474,6	4 936,3	4 696,3	4 678,6	4 836,1	4 700,8

Suurimmissa yliopistoissa tutkimustyövuosien määrä on lisääntynyt selvästi 1990-luvun jälkipuoliskolla. Teknillisessä korkeakoulussa työvuodet ovat lisääntyneet voimakkaasti luonnontieteiden aloilla, mikä kuvastanee korkeakoulun tieteenalojen painotuksien ja yhteistyön muutoksia. Muiden yliopistojen työvuodet ovat myös lisääntyneet tasaisesti, mutta vain vähän (taulukko 4.3). Korkeat työvuosiluvut saattavat pienentää tuottavuuslukuja.

Yleisesti luonnontieteiden tuottavuuden muutos on ollut melko tasaista, mutta hieman laskevaa. Myönteisinä poikkeuksina ovat Joensuun yliopisto ja

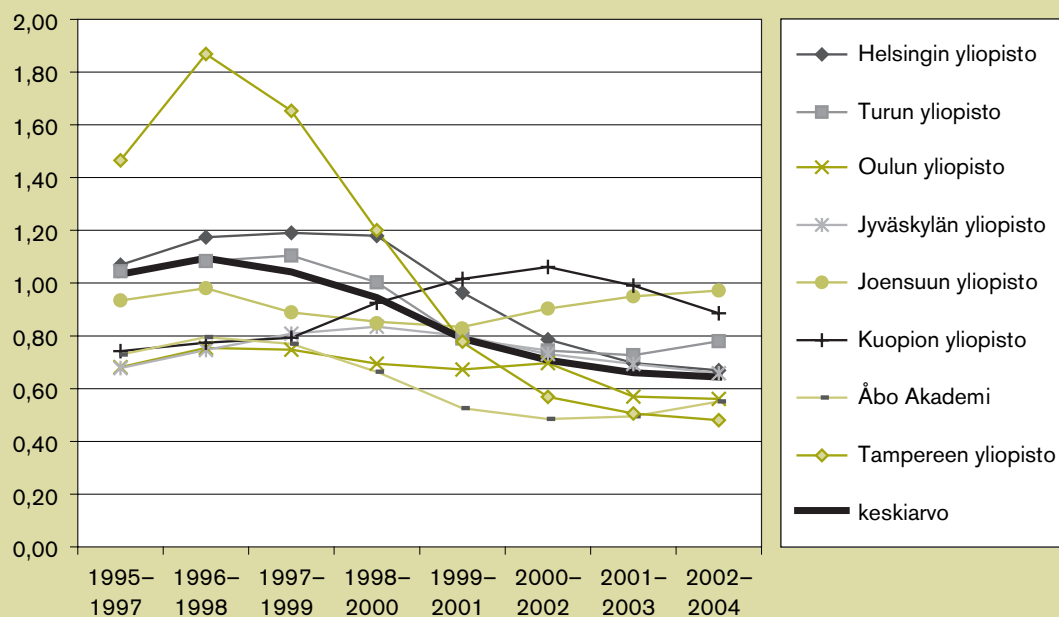
Vaasan yliopisto. Vaasassa kuitenkin tulkinnaa tekee epävarmaksi vähäiset työvuodet ja pienet julkaisumäärät. Turun yliopiston ja Åbo Akademin kehitys näyttää olevan myönteinen ja tuottavuudessa ollut nähtävissä hieman lisäystä viime vuosina. Myöskin teknillisten korkeakoulujen tasaiset tai hieman kasvavat tuottavuuskäyrät ovat mielenkiintoisia ja kertonevat uudenlaisesta yhteistyöstä.

Tampereen yliopiston luvuissa suurinta heilahtelua alaspäin. Siinä on todennäköisesti nähtävissä myös se, että tutkimustyövuosien määrän kasvaessa tuottavuus laskee.

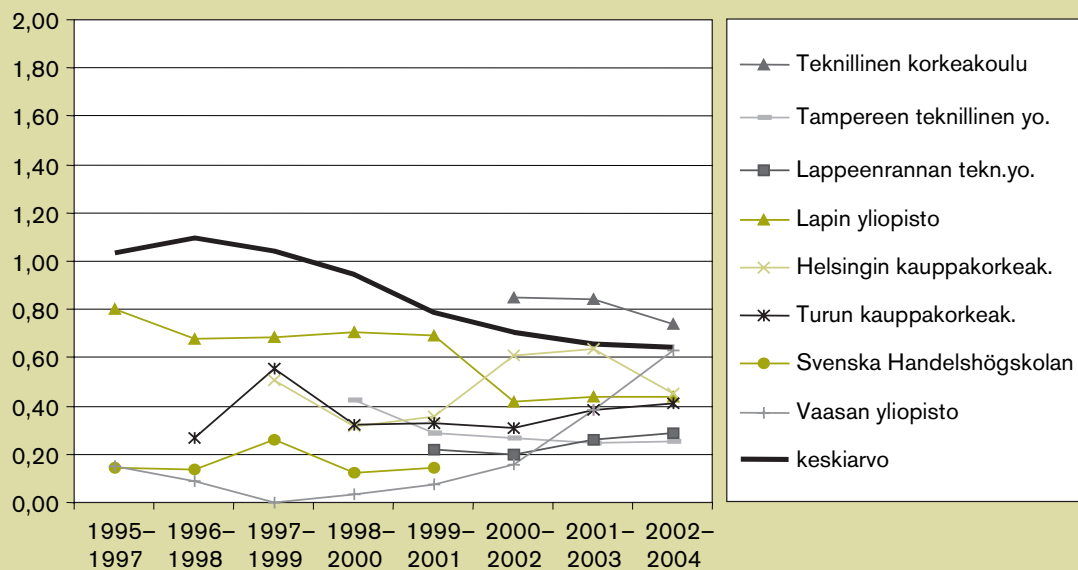
Taulukko 4.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, luonnontieteet (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	1,01	1,12	1,08	1,32	1,17	1,08	0,76	0,64	0,71	0,66
Turun yliopisto	1,04	0,95	1,15	1,15	1,03	0,87	0,60	0,83	0,80	0,72
Teknillinen korkeakoulu						0,88	0,95	0,75	0,85	0,65
Oulun yliopisto	0,56	0,74	0,74	0,78	0,73	0,61	0,69	0,79	0,37	0,66
Jyväskylän yliopisto	0,61	0,70	0,73	0,81	0,88	0,82	0,72	0,67	0,69	0,61
Joensuun yliopisto	0,81	1,00	0,97	0,97	0,74	0,86	0,88	0,97	1,00	0,94
Kuopion yliopisto	0,73	0,85	0,66	0,82	0,90	1,10	1,07	1,03	0,91	0,76
Åbo Akademi	0,74	0,69	0,75	0,93	0,66	0,50	0,46	0,50	0,53	0,63
Tampereen teknillinen yo.					0,43	0,31	0,20	0,30	0,24	0,23
Tampereen yliopisto	1,25	1,54	1,63	2,56	1,21	0,74	0,59	0,46	0,48	0,49
Lappeenrannan tekn.yo.					0,31	0,15	0,24	0,21	0,33	0,32
Lapin yliopisto	1,23	0,80	0,59	0,68	0,77	0,67	0,64	0,23	0,60	0,65
Helsingin kauppakorkeak.					0,24	0,26	0,52	0,97	0,50	0,12
Turun kauppakorkeak.					0,48	0,12	0,42	0,32	0,39	0,53
Svenska Handelshögskolan	0,00	0,00	0,41	0,00	0,38	0,00	0,00			
Vaasan yliopisto	0,22	0,24	0,00	0,00	0,00	0,08	0,10	0,34	1,20	0,49
keskiarvo	0,98	1,07	1,05	1,15	0,95	0,80	0,67	0,67	0,64	0,62



Kuvio 4.2.1. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004. Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, luonnontieteet. (HY, TY, OY, JY, JoY, KY, ÅA, TaY).



Kuvio 4.2.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004. Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, luonnontieteet. (TKK, TTY, LTY, LY, HKK, TuKK, SHS, VY).

5 Teknillistieteellinen tutkimus

Julkaisumäärät

Teknillistieteellisten alojen kansainvälisten julkaisujen määrät KOTA-tietokannassa ja NCR-tietokannassa eroavat vain vähän toisistaan. Kuitenkin kun verrataan yliopistoja keskenään, erot kasvavat. Teknillinen korkeakoulu ja Tampereen teknillinen yliopisto – ja vähäisemmässä määrin Lappeenrannan teknillinen yliopisto – saavat KOTA:ssa huomattavasti suuremmat julkaisumäärät kuin NCR:ssä.

Erot johtuvat tässä siitä, että NCR-tietokannassa niin teknillisissä kuin muissakin yliopistoissa tehty tutkimus on luokitettu, ja jakautuu, monelle eri tieteenalalle. Sen sijaan KOTA-tietokannassa kaikki teknillisissä yliopistoissa julkaistu tutkimus on luokiteltu teknillistieteelliseksi tutkimukseksi. Toisin sanoen, jos NCR-tietokannassa kaikille tieteenaloille luokitellut julkaisut lasketaan yhteen, ovat teknillisten korkeakoulujen julkaisumäärät suurempia kuin KOTA-tietokannan julkaisumäärät. Ks. taulukko 1.1., josta näkyy kaikkien tieteenalojen yhteenlasketut julkaisumäärät.

NCR-tietokannassa Helsingin yliopiston teknillistieteellisten julkaisujen määrä on myös huomattavan

suuri. KOTA-tietokannassa ei julkaisuja ole lainkaan, koska Helsingin yliopistossa ei voi suorittaa alan tutkimusta. Tilastokeskuksen työaikatietojen mukaan Helsingin yliopistossa on tehty teknillistieteellistä tutkimusta, mutta se on pääasiassa biotekniikka ja elintarviketekniikka. Näiden tieteenalojen julkaiseminen ja kansainvälinen näkyvyys on keskimäärin suurempaa kuin muiden teknillisten alojen. Helsingin yliopiston teknillistieteellinen tutkimus vaatisi tarkemman selvityksen, jotta sitä voisi verrata teknillisten korkeakoulujen vastaavaan tutkimukseen.

Tietojenkäsittelyoppi vaikeuttaa myös tulkintaa teknillisten tieteiden osalta. NCR-luokituksessa se menee ainakin osittain teknillistieteelliseen luokkaan. KOTA-luokituksessa tietojenkäsittelyoppi lasketaan kokonaan luonnontieteisiin. Myös Tilastokeskuksessa tietojenkäsittelyopin työvuodet lasketaan luonnontieteisiin kaikkien yliopistojen osalta. Tämä nostanee hieman teknillistieteellisen tutkimuksen tuottavuutta ja vastaavasti laskee luonnontieteellistä. Julkaisumäärätietoihin luokitteluerolla ei ole suurta vaikutusta, koska tietojenkäsittelyopin julkaisuja on niin vähän.

Taulukko 5.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Tekniset tieteet NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Teknillinen korkeakoulu, NCR	215	232	232	250	285	279	322	325	365	297	2 802
TKK, suomi	105	68	93	100	87	109	101	66	99	142	970
TKK, ulkom.	457	529	541	450	695	673	756	741	749	782	6 373
Tampereen teknillinen yo., NCR	65	81	81	82	104	108	132	170	148	148	1 119
TTY, suomi	6	5	7	14	21	13	12	28	11	25	142
TTY, ulkom.	128	133	142	128	175	205	241	294	298	370	2 114
Åbo Akademi, NCR	71	102	81	95	113	95	107	124	116	117	1 021
ÅA, suomi	17	19	12	6	14	3	3	13	2	5	94
ÅA, ulkom.	91	129	88	77	109	84	97	107	98	121	1 001
Oulun yliopisto, NCR	70	85	77	77	90	90	117	105	95	117	923
OY, suomi	9	24	10	12	14	16	21	17	18	11	152
OY, ulkom.	62	78	60	60	63	69	86	91	74	114	757
Lappeenrannan tek. yo., NCR	34	44	37	42	40	33	44	51	60	43	428
LTY, suomi	7	11	14	3	3	3	4	3	0	3	51
LTY, ulkom.	56	61	55	71	88	63	75	71	103	97	740
Vaasan yliopisto, NCR	8	5	2	7	2	1	2	0	2	3	32
VY, suomi	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0	6
VY, ulkom.	0	0	7	5	1	1	20	9	17	17	77
Helsingin yliopisto, NCR	143	197	190	163	197	217	223	200	216	228	1 974
Turun yliopisto, NCR	82	64	84	86	74	71	59	88	97	90	795
Jyväskylän yliopisto, NCR	33	46	48	51	61	54	61	83	65	51	553
Joensuun yliopisto, NCR	41	46	56	53	41	59	59	42	58	65	520
Kuopion yliopisto, NCR	19	27	13	16	24	24	41	27	28	26	245
Tampereen yliopisto, NCR	10	16	5	18	18	10	14	11	15	21	138
Helsingin kauppakorkeak., NCR	5	5	4	2	7	4	8	4	9	10	58
Turun kauppakorkeak., NCR	2	3	2	2	3	4	6	7	3	4	36
Lapin yliopisto, NCR			1	1	1			1	1	2	7
Svenska Handelshögsk., NCR	1		1				1	1	1	1	6
Taideteollinen korkeakoulu, NCR			2	1	1				1	1	6
Sibelius Akatemia, NCR					1		1		1	1	4
TUCS, NCR		1	8	8	8	14	9	15	10	6	79
HIIT, NCR						1		1	1	2	5
NCR, yht.	799	954	924	954	1 070	1 064	1 206	1 255	1 292	1 233	10 751
KOTA, suomalaiset yht.	145	128	136	135	140	145	143	127	130	186	1 415
KOTA, ulkom. yht.	794	930	893	791	1 131	1 095	1 275	1 313	1 339	1 501	11 062

Tutkimuksen näkyvyys

Viittauserroin, julkaisujen näkyvyyttä kuvaava indikaattori on julkaisujen saamien viittausten määrä jaettuna julkaisujen määrällä. Tässä se esitetään viiden vuoden liukuvina jaksoina (taulukot 5.2. ja kuvio 5.1.). Näin saadaan viittausten ja näkyvyyden kehityssuunta esiin. Mukana tarkastelussa ovat teknisille aloille merkitykselliset yliopistot. Jälkimmäisessä taulukossa (5.2.2.) ja siitä tehdyssä kuviossa ovat mukana vain KOTA:n koulutusalaaluokitukseen perustuvat teknilliset yliopistot.

Viittauserroin on hieman nouseva kaikilla yliopistoilla. Vaasan yliopiston kertoimen epätasaisuutta selittää julkaisujen pieni määrä, jolloin vähäisetkin muutokset näkyvät heti kertoimessa.

Helsingin yliopiston korkeaa viittauserrointa selittää edellä aiemmin mainitut seikat siellä tehtävän tutkimuksen luonteesta: tekninen tutkimus painottuu biotekniikkaan ja elintarviketekniikkaan. Tieteenalan suomalaisen keskiarvon on ylittänyt ainoastaan Åbo Akademi.

Taulukko 5.2.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

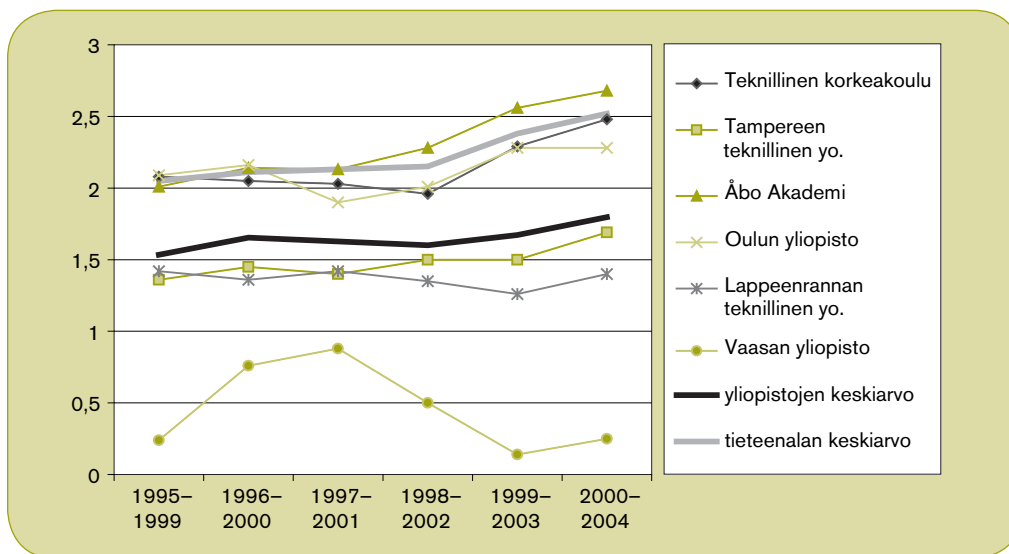
Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, teknilliset tieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina (kaikki yliopistot).

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Teknillinen korkeakoulu	2,08	2,05	2,03	1,96	2,29	2,48
Helsingin yliopisto	3,12	3,4	3,52	3,65	4,28	4,29
Tampereen teknillinen yo.	1,36	1,45	1,4	1,5	1,5	1,69
Åbo Akademi	2,01	2,14	2,13	2,28	2,56	2,68
Oulun yliopisto	2,09	2,16	1,9	2,01	2,28	2,28
Turun yliopisto	2,12	2,05	2,25	2,31	2,2	2,52
Jyväskylän yliopisto	2,03	1,97	2,24	2,19	2,46	2,72
Joensuun yliopisto	2,04	2,21	2,47	2,46	2,26	2,26
Lappeenrannan teknillinen yo.	1,42	1,36	1,42	1,35	1,26	1,4
Kuopion yliopisto	1,64	2,04	1,87	2,38	2,5	2,73
Tampereen yliopisto	1,26	1,21	1,26	1,59	1,48	1,01
Helsingin kauppakorkeak.	1	0,91	0,64	0,85	1,13	1,21
Turun kauppakorkeak.	0,55	1	1,11	1,22	1,52	1,84
Vaasan yliopisto	0,24	0,76	0,88	0,5	0,14	0,25
TUCS	0,21	0,26	0,48	0,63	1,18	1,8
yliopistojen keskiarvo	2,01	2,09	2,07	2,13	2,36	2,47
tieteidenalan keskiarvo	2,05	2,11	2,13	2,15	2,38	2,52

Taulukko 5.2.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, teknilliset tieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina (Kota-luokituksen yliopistot).

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Teknillinen korkeakoulu	2,08	2,05	2,03	1,96	2,29	2,48
Tampereen teknillinen yo.	1,36	1,45	1,4	1,5	1,5	1,69
Åbo Akademi	2,01	2,14	2,13	2,28	2,56	2,68
Oulun yliopisto	2,09	2,16	1,9	2,01	2,28	2,28
Lappeenrannan teknillinen yo.	1,42	1,36	1,42	1,35	1,26	1,4
Vaasan yliopisto	0,24	0,76	0,88	0,5	0,14	0,25
yliopistojen keskiarvo	1,53	1,65	1,63	1,60	1,67	1,80
tieteidenalan keskiarvo	2,05	2,11	2,13	2,15	2,38	2,52

**Kuvio 5.1.** Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, teknilliset tieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina (Kota-luokituksen yliopistot).

Tuottavuuden mittaaminen

Tuottavuusindikaattori kuvaa julkaisujen määrää työvuotta kohti. Taulukossa 5.4 on tätä tarkasteltu vuosittain. Sen sijaan kuviossa 5.2. on julkaisumääriä verrattu kolmen vuoden jaksoina kolmen edeltävän vuoden tutkimustyövuosiin. Olettamuksena on, että näin työvuosien ja julkaisuajankohdan välinen viive näkyy luotettavammin tuottavuudessa.

Tuottavuusluvut ovat melko tasaisia koko tarkastelujakson ajan. Kun työvuosien määrä on lisääntynyt ovat myös julkaisumäärät kasvaneet.

Yliopistojen välillä ei ole kovin suurta eroa, paitsi Åbo Akademin kohdalla, jonka tuottavuusluvut ovat

korkeammat kuin muiden yliopistojen. Åbo Akademin tutkimustyövuodet vähenevät 1990-luvun lopussa, mikä selvästi nostaa tuottavuuslukuja. Työvuosien määrän lisääntymisen vaikutus 2000-luvun alun jälkeen ei vielä ehdi näkyä myönteisenä kehityksenä aineistossa, ja se näkyy Åbo Akademin tuottavuuslukujen pienenemisenä aivan viime vuosina.

Helsingin yliopiston korkeat luvut on jätetty pois, koska vertailua mielestämme ei voi tehdä siellä tehtävän tutkimuksen yksipuolisen biotekniikkapainotuksen takia. Teknillisen korkeakoulun ja teknillisten yliopistojen tuottavuuslukuja laskee tutkimuksen hajaantuminen monelle tieteenalalle NCR-tietokannassa.

Taulukko 5.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.

Teknilliset tieteet (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

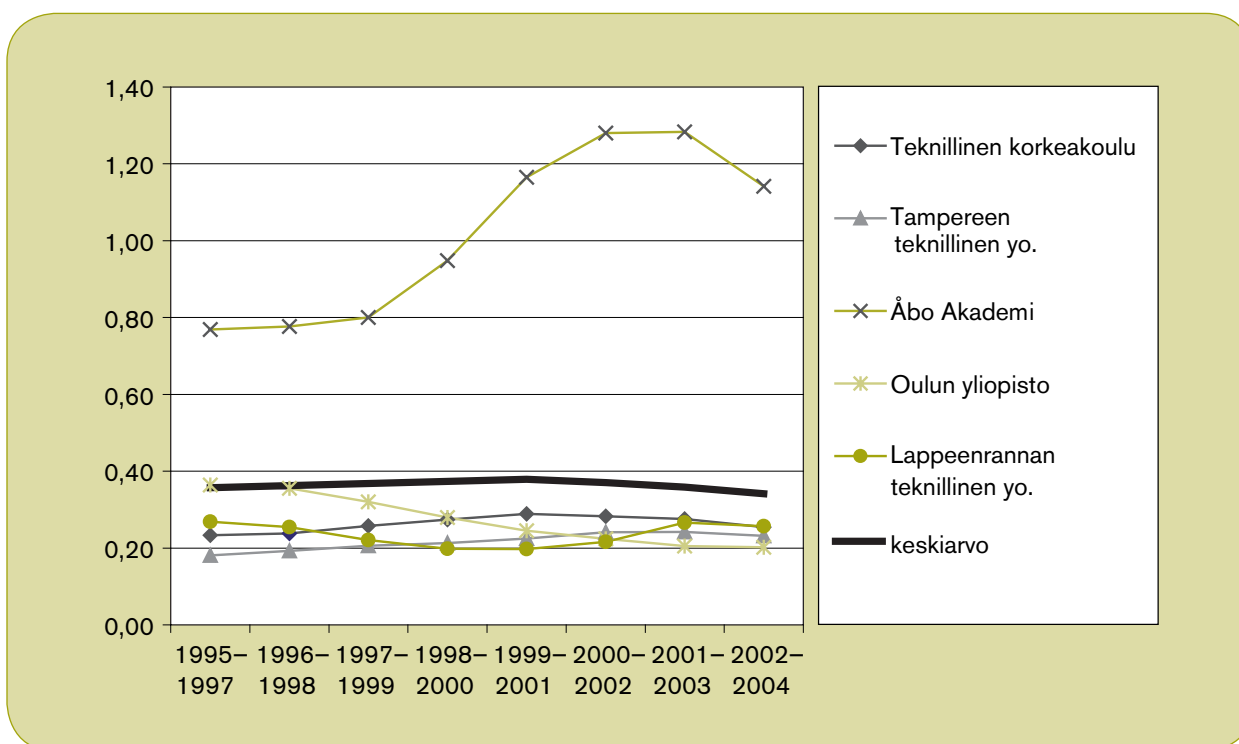
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Teknillinen kk.	786,3	899,8	1 013,3	998,9	984,5	990,15	995,8
Helsingin yo*	41,9	46,55	51,2	48,4	48,4	48,4	45,6
Tampereen tek.yo.	382,2	404,7	427,2	421,9	416,6	459,95	503,3
Åbo Akademi	112,6	107,9	103,2	119,25	135,3	106,5	77,7
Oulun yliopisto	174,2	195,9	217,6	224,2	230,8	306,7	382,6
Lappeenrannan tek.yo.	116,4	127,95	139,5	161,3	183,1	193,7	204,3
Yhteensä	1 613,6	1 782,8	1 952	1 973,95	1 998,7	2 105,4	2 209,3
Kuopion yliopisto							52,4
Vaasan yliopisto							6,7
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Teknillinen kk.	1 084,4	1 192,4	1 395,5	1 294,7	1 304,3	1 304,7	1 300,3
Helsingin yo*	79,8	63,7	71,2	50,6	86,7	91,3	125,8
Tampereen tek.yo.	567,9	628,8	664,5	719,6	709,2	724,8	735
Åbo Akademi	86,2	90,7	93,5	128,6	149	136,5	115,7
Oulun yliopisto	524,3	487,3	533,2	550,2	548,5	617,6	630,1
Lappeenrannan tek.yo.	195,6	193	194,1	213,4	253,4	266,3	285
Yhteensä	2 538,2	2 655,9	2 952	2 957,1	3 051,1	3 141,2	3 191,9
Kuopion yliopisto	77,9	87,4	78,8	95,3	121,9	99,1	92,4
Vaasan yliopisto	19,3	5,5	3,6	2,6	6,3	7,8	15,7

* HY:n 1994–96 arvot vuosien 1992 ja 1997 keskiarvona.

Taulukko 5.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, teknilliset tieteet (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Teknillinen korkeakoulu	0,24	0,23	0,23	0,25	0,29	0,28	0,30	0,27	0,26	0,23
Helsingin yliopisto	3,41	4,23	3,71	3,37	4,07	4,48	4,89	2,51	3,39	3,20
Tampereen teknillinen yo.	0,16	0,19	0,19	0,20	0,23	0,21	0,23	0,27	0,22	0,21
Åbo Akademi	0,63	0,95	0,78	0,80	0,84	0,89	1,38	1,44	1,28	1,25
Oulun yliopisto	0,36	0,39	0,34	0,33	0,29	0,24	0,22	0,22	0,18	0,21
Lappeenrannan teknillinen yo.	0,27	0,32	0,23	0,23	0,21	0,16	0,22	0,26	0,31	0,20
keskiarvo	0,34	0,38	0,35	0,35	0,39	0,37	0,37	0,37	0,34	0,32
Kuopion yliopisto						0,46	0,53	0,31	0,36	0,27
Vaasan yliopisto						0,15	0,10	0,00	0,56	1,15



Kuvio 5.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, teknilliset tieteet.

6 Maataloustieteet ja metsäntutkimus

Maa- ja metsätaloustieteen koulutusta annetaan ainoastaan Helsingin ja Joensuun yliopistoissa. Alojen tutkimusta tehdään yliopistojen lisäksi paljon tutkimuslaitoksissa. Monet Helsingin ja Joensuun yliopistoissa tehdyistä julkaisuista on tehty yhteistyössä tutkimuslaitosten ja/tai muiden yliopistojen kanssa.

KOTA-tietokannasta saadaan maa- ja metsätaloustieteiden julkaisutiedot vuosittain Helsingin ja Joensuun yliopistoista. Monitieteisessä NCR-tietokannassa maa- ja metsätaloustieteen julkaisut hajaantuvat myös muille yliopistoille ja tutkimuslaitoksille. NCR-tietokannan tieteenalaluokitukset poikkeavat Kota-tietokannan koulutuslaluokituksista mm. siten, että julkaisu on voitu luokitella maatalous- ja/tai metsätieteisiin riippumatta tutkijan organisaatiosta. Samalla julkaisulla voi olla useita tekijöitä eri organisaatioista, jolloin julkaisu on laskettu jokaisen organisaation 'tuotokseksi'.

NCR-tietokannassa maataloustutkimus on haettavissa neljästä eri tieteenalaluokasta (ks. Liite taulukko). Metsäntutkimus jää kuitenkin lähes kokonaan ulkopuolelle ja on hajallaan tai sulautuneena eri tieteenaloille, joita ovat esim. ympäristötieteet, biotieteet, taloustieteet ja insinööritieteet. Ongelman ratkaisemiseksi NCR-tietokannasta muodostettiin KOTA-tietokannan koulutuslaluokitusta vastaava kokoelma 'maa- ja metsätaloustieteet'. Siihen liitettiin julkaisut maataloustieteen tieteenalaluokista sekä julkaisut, joiden avainsana tai sen osa on 'forest'.

Vuosilta 1995–2004 muodostetussa edellä kuvatussa kokoelmassa on julkaisuja yli 3000 nimekettä, josta n. 2000 on luokitettu maataloustieteisiin.

Tilastokeskus on tilastoinut Helsingin ja Joensuun yliopistojen lisäksi muutamia tutkimustyövuosia Oulun yliopistolle sekä satunnaisesti työvuosia Jyväskylän, Kuopion, Lapin yliopistoille ja Teknilliselle korkeakoululle Espoossa. Mutta luotettavat tiedot julkaisumääristä ja tutkimustyövuosista tuottavuuden laskemiseksi saadaan vain Helsingin ja Joensuun yliopistoista. Siksi tässä tarkastellaan vain niitä julkaisuja, joissa ainakin yhden tekijän taustaorganisaatio on näissä yliopistoissa.

Julkaisumäärät

Julkaisumäärät on esitetty vuosittain taulukossa 6.1. NCR-tietokannasta löytyneiden julkaisujen rinnalle on KOTA-tietokannasta otettu erikseen kansainväliset ja suomenkieliset vertaisarvioituiden julkaisut. Sekä Helsingin että Joensuun yliopistoille on löydettävissä

KOTA-tietokannasta enemmän kansainvälisiä julkaisuja kuin NCR-tietokannasta.

NCR-tietokannan maataloustieteiden ja metsätutkimuksen alojen julkaisuista vuosina 1995–2004 Helsingin yliopiston osuus oli 51 % ja Joensuun osuus 10 %. Muut yliopistot ovat julkaisseet myös tarkasteltavalla aikavälillä NCR-tietokannan tieteenalaluokituksen mukaan tasaisesti julkaisuja: Turun yliopisto 13 %, Oulun yliopisto 7 %, Kuopion yliopisto 6 %, Jyväskylän yliopisto 5 % ja Teknillinen korkeakoulu 4 %. Turun yliopiston eniten viitatus julkaisut ovat ravintotieteen alalta ja Teknillisen korkeakoulun julkaisut kemian aloilta.

Tutkimuksen näkyvyys

Julkaisuja kuvaavana indikaattorina on tässä viittauskerroin, eli julkaisujen saamien viittausten määrä jaettuna julkaisujen määrällä. Viittauskerroin esitetään viiden vuoden liukuvina jaksoina. (taulukko 6.2. ja kuvio 6.1). Näin saadaan viittausten kehityssuunta selkeästi esiin. Mukana ovat ne yliopistot, joista on

Taulukko 6.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain.

Maataloustieteet ja metsätutkimus NCR-tietokannan sekä maa- ja metsä-taloustiede KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Helsingin yliopisto, NCR	69	88	110	119	105	132	158	150	173	149	1 253
HY, suom.	25	34	21	22	26	20	24	53	24	33	282
HY, ulkom.	143	131	188	198	153	205	188	226	228	234	1 894
Joensuun yliopisto, NCR	11	17	18	27	24	28	40	34	34	24	257
JO, suom.	9	6	5	3	16	9	12	18	14	7	99
JO, ulkom.	28	61	66	50	29	66	54	57	40	46	497
Turun yliopisto, NCR	22	24	36	34	29	38	30	51	31	29	324
Oulun yliopisto, NCR	8	10	19	17	9	19	17	24	24	20	167
Kuopion yliopisto, NCR	14	6	5	11	8	16	16	16	27	25	144
Jyväskylän yliopisto, NCR	7	7	5	13	8	9	22	16	17	9	113
Teknillinen korkeakoulu, NCR	8	8	4	16	13	14	13	10	10	9	105
Åbo Akademin, NCR	0	3	5	3	1	7	2	5	3	6	35
Lapin yliopisto, NCR	1	1	1	4	2	2	5	4	4	2	26
Tampereen yliopisto, NCR	1	2	1	6	1	2	2	3	2	5	25
Helsingin kauppakorkeakoulu						2	4	4	2	12	
Tampereen teknillinen yo, NCR	2			1			2	3			8
Lappeenrannan teknillinen yo, NCR	1	1									2
NCR, yliopistot yhteensä	144	167	204	251	200	267	307	316	325	278	2 459
KOTA, suomessa julkaistu yhteensä	34	40	26	25	42	29	36	71	38	40	381
KOTA, ulkomailla julkaistu yhteensä	171	192	254	248	182	271	242	283	268	280	2 391

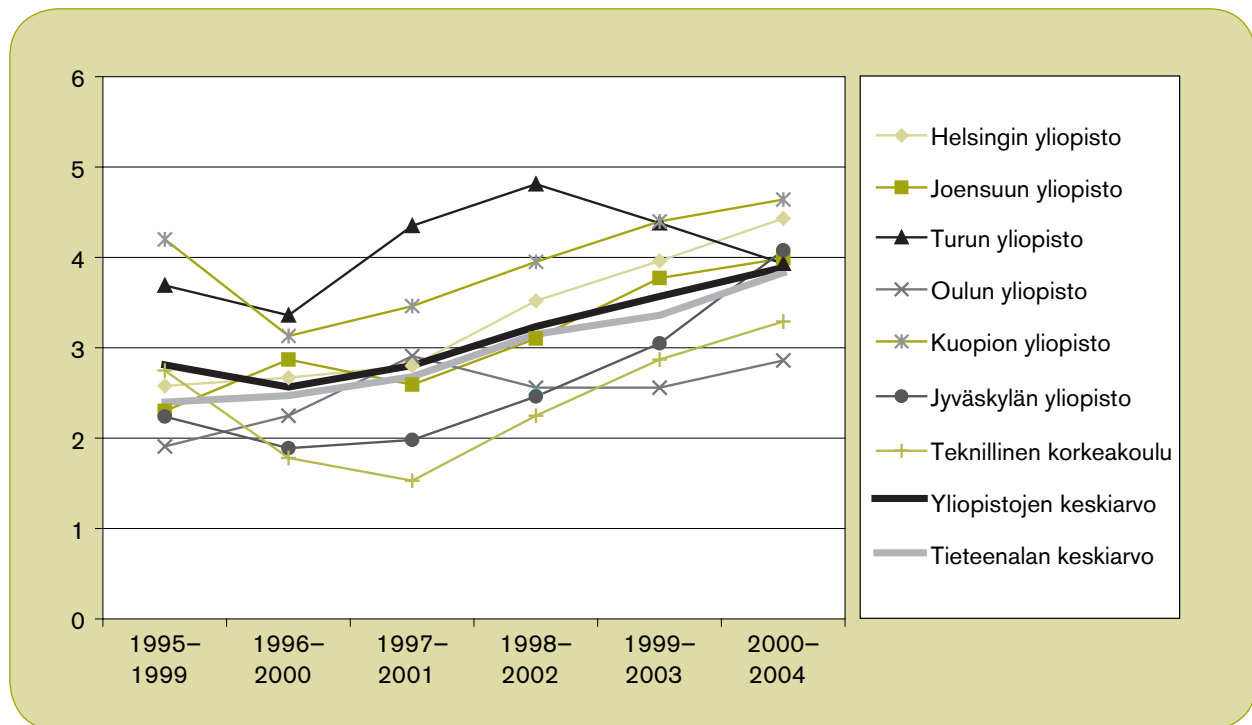
saatu julkaisumäärät vuosittain NCR-tietokannasta. Tasaisinta kasvu on ollut Helsingin ja Joensuun yliopistoissa, joissa maatalouden tutkimus ja metsätieteet ovat koulutusalanä. Niiden näkyvyys ylittää myös koko tieteenalan (suomalainen tutkimus) näkyvyyden. Viittausten määrä julkaisua kohden on kaikissa tarkasteltavana olevissa yliopistoissa pääsääntöisesti noussut koko ajan eli kansainvälinen näkyvyys on lisääntynyt. Viittausten määrään vaikuttaa osaltaan sekin, että julkaisujen määrä NCR-tietokannassa on lisääntynyt, jolloin myös mahdollisuus tulla viitatuksi kasvaa. Monitieteisyyden lisääntyminen taas vaikuttaa siihen, että julkaisut ja viittaukset kirjautuvat monille yliopistoille ja laitoksille samanaikaisesti.

Tuottavuuden mittaaminen

Tuottavuusindikaattori kuvaa julkaisujen määrää työvuotta kohti. Taulukossa 6.4 tätä on tarkasteltu vuo-

sittain. Kuviossa 6.2. on taas verrattu kolmen vuoden jakson julkaisumääriä kolmen edeltävän vuoden työvuosiin. Oletuksena on, että työvuosien ja julkaisujen välinen viive näkyy siten luotettavammin tuottavuudessa. Kansainvälisten julkaisujen määrä on haettu NCR-tietokannasta ja tutkimukseen käytetyt työvuodet saatu Tilastokeskuksesta (taulukko 6.3.).

Analyysissä ovat mukana Helsingin ja Joensuun yliopistot. Näistä on saatavissa tutkimustyövuositiedot yhtenäisenä aikasarjana. Muiden yliopistojen kohdalla työvuositiedot ovat satunnaisia, joten tuottavuutta ei ole voitu laskea. Taulukosta ja kuvioista (Taulukko 6.4., Kuvio 6.2.) on havaittavissa hienoista tuloksellisuuden kasvua maatalous- ja metsätutkimuksen aloilla molemmissa yliopistoissa. Suuremmalla yliopistolla tai tieteenalalla on yleensä suuremmat julkaisuluvut ja ne sinänsä lisäävät mahdollisuutta tulla viitatuksi, siis myös näkyvyyttä. Helsingin yliopistolla on suuremmat tuottavuusluvut kuin Joensuun yliopistolla.



Kuvio 6.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, maataloustieteet ja metsätutkimus viiden vuoden liukuvina jaksoina.

Taulukko 6.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, maataloustieteet ja metsäntutkimus viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	2,58	2,67	2,8	3,52	3,96	4,43
Joensuun yliopisto	2,3	2,87	2,59	3,1	3,77	3,99
Turun yliopisto	3,69	3,36	4,35	4,81	4,38	3,93
Oulun yliopisto	1,91	2,25	2,91	2,56	2,56	2,86
Kuopion yliopisto	4,2	3,13	3,46	3,95	4,4	4,64
Jyväskylän yliopisto	2,24	1,89	1,98	2,46	3,05	4,08
Teknillinen korkeakoulu	2,75	1,78	1,53	2,25	2,87	3,29
Yliopistojen keskiarvo	2,81	2,56	2,80	3,24	3,57	3,89
Tieteenalan keskiarvo	2,4	2,47	2,68	3,15	3,36	3,83

Taulukko 6.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.

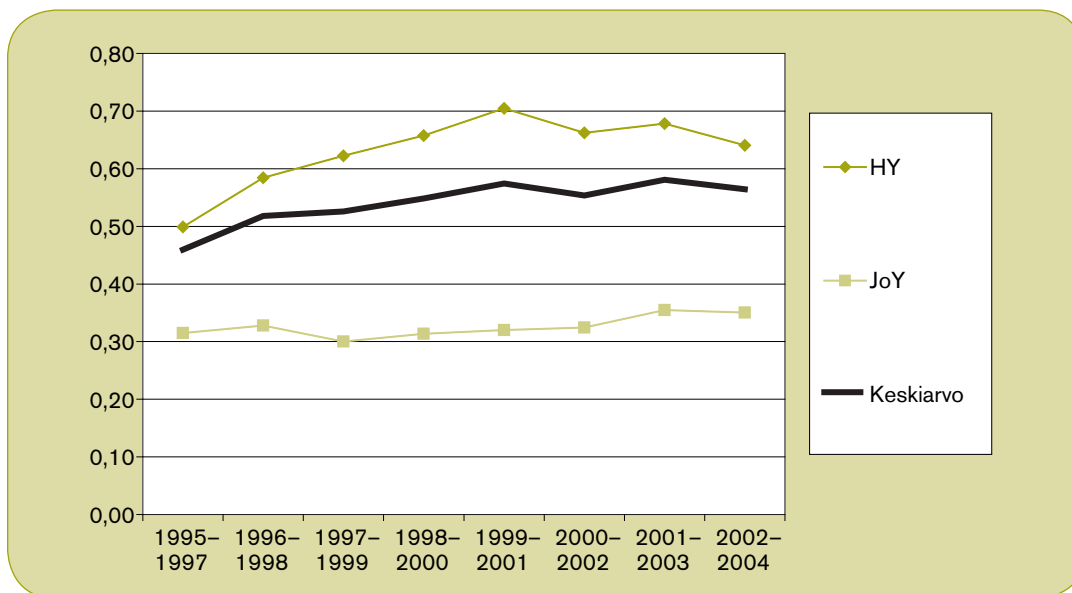
maa- ja metsätaloustiede (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yo.	162,0	172,0	182,0	180,9	179,8	175,8	185,7	199,1	279,8	230,2	226,7	298,9	316,1	321,5
Joensuun yo.	38,8	40,25	43,2	62,55	83,4	83,95	84,5	118,9	111,0	74,7	76,7	69,5	75,0	76,5

Taulukko 6.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, maataloustieteet ja metsäntutkimus (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	0,40	0,48	0,61	0,66	0,60	0,71	0,79	0,54	0,75	0,66
Joensuun yliopisto	0,27	0,39	0,29	0,32	0,29	0,33	0,34	0,31	0,46	0,31
keskiarvo	0,40	0,49	0,57	0,60	0,49	0,62	0,73	0,58	0,53	0,57

**Kuvio 6.2.** Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004. Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, maataloustieteet ja metsäntutkimus.

7 Psykologia

Julkaisumäärät

Thomson Scientific'n tietokantoihin on kerätty aineistoja yhteiskuntatieteiden ja humanististen tieteiden aloilta vasta 70- ja 80 luvuilta lähtien. Näillä tieteenaloilla vain vajaa 40 % tietokantojen aineistosta on muualta kuin Yhdysvalloista tai Britanniasta ja aineisto on suurimmaksi osaksi englanninkielistä. Ihmistieteiden tutkimuskohteet ovat usein kansallisia ja ne on myös kirjoitettu kansallisilla kielillä. Tiedemaailman kiinnostus kansallisiin tutkimustuloksiin on vähäisempää kuin esim. lääketieteessä tai luonnontieteissä, jotka luonteensa vuoksi ovat kansainvälisempiä. Näistä syistä humanistisilla ja yhteiskuntatieteiden aloilla ei Thomson Scientific'in tietokantojen käyttö ole perusteltua tutkimuksen arvioinnissa.

Psykologia on humanististen ja yhteiskuntatieteiden tietokannassa yksi kansainvälisimmistä tieteenaloista ja on siksi otettu mukaan vertailuun. Suomalaisten tutkijoiden kansainvälisiä julkaisuja on löydettävissä psykologian alalla NCR-tietokannasta lähes yhtä paljon kuin KOTA-tietokannasta.

Kuitenkin myös psykologian alalla julkaisumäärät ovat kaikkiaan melko pieniä, jolloin satunnaisilla teki-
jöillä saattaa olla suuri vaikutus. Tulkintoja on vaikea tehdä ilman tarkempaa sisällöllistä selvitystä.

Taulukko 7.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Psykologia NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Helsingin yliopisto, NCR	30	47	72	52	60	73	69	70	64	48	585
HY suomessa	2	4	4	6	1	6	6	9	8	5	51
HY ulkomailla	33	54	60	63	63	66	83	81	107	111	721
Jyväskylän yliopisto, NCR	22	15	25	22	19	43	30	24	31	26	257
JY suomessa	39	27	7	23	35	24	14	17	12	21	219
JY ulkomailla	28	30	30	40	50	37	63	61	54	52	445
Turun yliopisto, NCR	17	15	22	34	32	52	20	19	22	20	253
TY suomessa	5	5	5	6	6	5	4	7	1	5	49
TY ulkomailla	15	12	15	20	31	37	24	19	23	25	221
Åbo Akademi, NCR	3	7	8	12	18	8	17	8	4	13	98
ÅA suomessa	0	3	4	4	0	2	2	1	3	0	19
ÅA ulkomailla	7	5	11	16	17	6	14	16	30	21	143
Tampereen yliopisto, NCR	4	1	14	10	5	16	4	8	13	15	90
TaY suomessa	1	1	3	2	3	4	9	8	6	7	44
TaY ulkomailla	4	3	5	11	12	12	11	20	18	16	112
Joensuun yliopisto, NCR	2	2	5	2	7	2	5	5	7	2	39
JoY suomessa	6	6	4	1	7	3	11	5	5	7	55
JoY ulkomailla	8	3	4	4	0	5	15	7	3	6	55
Oulun yliopisto, NCR	3	9	6	6	3	15	7	8	8	4	69
Kuopion yliopisto, NCR	3		10	12	8	14	8	6	6	2	69
Teknillinen korkeak., NCR	1	1	16	10	5	8	5	5	9	4	64
Helsingin kauppakk, NCR			1	1			1	5	2	5	15
Tampereen tek. yo., NCR		2	1	1		1		1	1	1	8
Vaasan yliopisto, NCR			1	2	1	1		3			8
Svenska Handelshögsk, NCR						3		1	1		5
Sibelius akatemia, NCR			2	1		1					4
HIIT, NCR										2	2
Taideteollinen korkeak., NCR				1						1	2
Turun kauppakorkeak., NCR		1		1							2
Lapin yliopisto, NCR						1					1
NCR Yhteensä	233	253	335	363	383	445	422	414	438	419	3 705
KOTA Suomessa yht.	3	0	14	17	9	17	9	14	8	8	99
KOTA Ulkomailla yht.	234	257	352	375	388	457	427	421	449	426	3 786

Tutkimuksen näkyvyys

Viittauserroin, eli julkaisujen saamien viittausten määrä jaettuna julkaisujen määrällä, esitetään viiden vuoden liukuvina jaksoina. (taulukko 7.2. ja kuvio 7.1) Näin saadaan viittausten kehityssuunta esiin. Mukana ovat ne yliopistot, joista on saatu julkaisumäärät vuosittain NCR-tietokannasta.

Tutkimuksen näkyvyys on lisääntynyt muissa tarkasteltavissa yliopistoissa paitsi Åbo Akademiassa ja Turun yliopistossa. Joensuun yliopistossa viittauserroin on kääntynyt voimakkaaseen kasvuun.

Koska julkaisumäärät eivät ole kovin suuria on kertoimien vaihtelussa polveilua. Samoin yksittäisten julkaisujen näkyvyys ja muut satunnaiset tekijät voivat vaikuttaa voimakkaasti kehityssuunnan vaihteluihin. Viittauserroimen merkitys tutkimuksen menestyksellisyyden ja vaikuttavuuden selittäjänä vaatisi tarkempaa sisällöllistä selvitystä.

Tuottavuuden mittaaminen

Tuottavuusindikaattori lasketaan ja kuvataan julkaisujen määrällä työvuotta kohti. Taulukossa 7.4 on verrattu vuoden julkaisumääriä kolme vuotta aikai-

sempaan työvuosimäärään. Kuviossa 7.2. on verrattu kolmen vuoden jaksoissa julkaisumääriä kolme vuotta aiempaan työvuosijaksoon. Oletetaan, että työvuosien määrän vaikutus näkyy siten luotettavammin tuottavuudessa.

Kansainvälisten julkaisujen määrä on saatu NCR-tietokannasta ja tutkimukseen käytetyt työvuodet Tilastokeskuksesta. Tutkimustyövuosien määrä on nousnut 2000-luvulla Helsingin ja Jyväskylän yliopistoissa, hieman vähemmän se on noussut Turun yliopistossa ja muissa yliopistoissa vain vähäisesti. Joensuun yliopistossa työvuodet ovat pikemminkin hieman vähentyneet. (taulukko 7.3.)

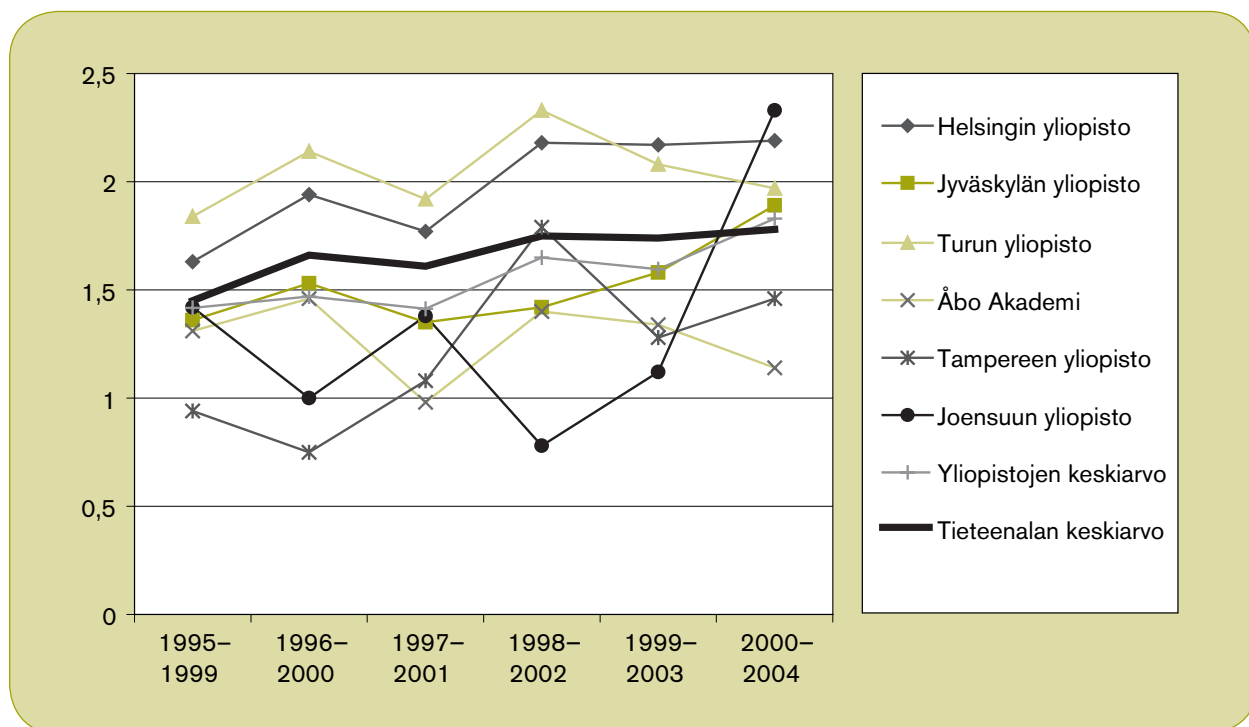
Tuottavuus on yleisesti psykologian alalla vähentynyt. Mutta Tampereen yliopistossa ja Joensuun yliopistossa tuottavuus näyttäisi olevan kuitenkin kasvussa. Åbo Akademin luvuissa taas on vaihtelua muita yliopistoja runsaammin.

Kun tutkimustyövuodet lisääntyvät, laskee tuottavuus, ja päinvastoin: Joensuun yliopistossa työvuodet ovat vähentyneet, mutta julkaisumäärät pysyneet vielä suunnilleen samoina, mikä taas nostaa tuottavuusindikaattoria. Kun julkaisumäärät ja työvuodet ovat melko pieniä, vaihtelut näkyvät tilastoissa merkittävinä heilahteluina.

Taulukko 7.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

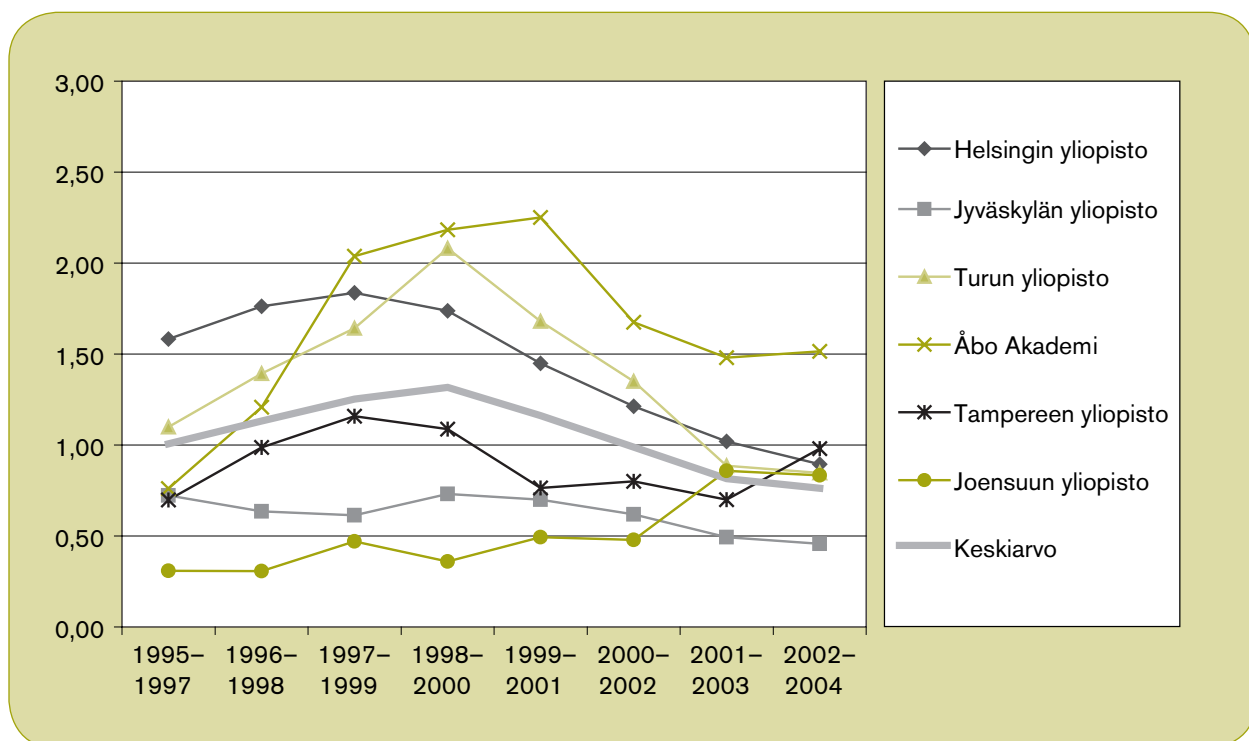
Viittauserroin (NCR) yliopistoittain, psykologia viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	1,63	1,94	1,77	2,18	2,17	2,19
Jyväskylän yliopisto	1,36	1,53	1,35	1,42	1,58	1,89
Turun yliopisto	1,84	2,14	1,92	2,33	2,08	1,97
Åbo Akademi	1,31	1,46	0,98	1,4	1,34	1,14
Tampereen yliopisto	0,94	0,75	1,08	1,79	1,28	1,46
Joensuun yliopisto	1,42	1	1,38	0,78	1,12	2,33
Yliopistojen keskiarvo	1,42	1,47	1,41	1,65	1,60	1,83
Tieteenalan keskiarvo	1,45	1,66	1,61	1,75	1,74	1,78



Kuvio 7.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, psykologia viiden vuoden liukuvina jaksoina.



Kuvio 7.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, psykologia.

Taulukko 7.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.

Psykologia (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	26,5	29,45	32,4	32,35	32,3	35,5	38,7	65,2	70,9	62,9	69,8	70,9	77,2	99,4
Jyväskylän yo.	21,3	24,85	28,4	32,5	36,6	38,3	40	53,1	63,8	55,1	58,3	67,5	67,2	67,7
Turun yliopisto	15,4	15,85	16,3	17	17,7	18,9	20,1	22,9	24,4	21,5	26,2	30,2	24,5	20,0
Åbo Akademi	3,9	6,7	9,5	7,45	5,4	5,8	6,2	7,1	6,4	6,1	4	4	5,5	7,3
Tampereen yo.	8,2	9	9,8	8,45	7,1	9,5	11,9	11,3	11,8	12,6	12,3	12,4	15	15,0
Joensuun yliopisto	9,3	9,55	9,8	9,8	9,8	10,2	10,6	7,6	6,9	5,3	4,6	5,1	8,4	7,2
yhteensä	84,6	95,4	106,2	107,55	108,9	118,2	127,5	167,2	184,2	163,5	175,2	190,1	197,8	216,6

Taulukko 7.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, psykologia (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	1,02	1,45	2,23	1,61	1,69	1,89	1,06	0,99	1,02	0,69
Jyväskylän yliopisto	0,89	0,53	0,77	0,60	0,50	1,08	0,56	0,38	0,56	0,45
Turun yliopisto	1,07	0,92	1,29	1,92	1,69	2,59	0,87	0,78	1,02	0,76
Åbo Akademi	0,45	0,74	1,07	2,22	3,10	1,29	2,39	1,25	0,66	3,25
Tampereen yliopisto	0,44	0,10	1,66	1,41	0,53	1,34	0,35	0,68	1,03	1,22
Joensuun yliopisto	0,21	0,20	0,51	0,20	0,69	0,19	0,66	0,72	1,32	0,43
keskiarvo	0,82	0,82	1,36	1,21	1,19	1,52	0,87	0,73	0,86	0,71

Luvut 8–15. Humanistisia ja yhteiskuntatieteitä koskevat tiedot

Seuraavissa luvuissa esitetään humanistisia ja yhteiskuntatieteitä koskevat tiedot pelkästään taulukkoina ja kuvioina. Näiden tieteenalojen julkaisutiedot ovat NCR-tietokannassa niin vähäisiä tai puutteellisia, ettei niistä voitu tehdä vertailuja tai johtopäätöksiä.

8 Kasvatustiede

Julkaisumäärät

Taulukko 8.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Kasvatustiede NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	yht.
Helsingin yliopisto, NCR	2	2	3	4	6	5	7	9	13	7	58
HY, suomi	4	13	12	11	21	10	8	10	11	24	124
HY, ulkom	8	14	12	20	20	19	31	32	28	43	227
Turun yliopisto, NCR	1	2	1	1	2	4	7	6	7	5	36
TY, suomi	9	3	12	24	20	14	14	23	28	9	156
TY, ulkom	6	9	10	17	19	19	35	19	21	34	189
Jyväskylän yliopisto, NCR	1	1	3	7	2	3	4	7	4	5	37
JY, suomi	0	15	19	12	15	29	45	24	28	19	206
JY, ulkom	4	6	14	11	39	28	29	44	31	32	238
Oulun yliopisto, NCR		1	1	4	3	1	1	1	2	1	15
OY, suomi	10	11	7	5	4	8	6	7	1	8	67
OY, ulkom	4	11	3	14	16	8	17	26	17	14	130
Åbo Akademi, NCR	2	1		2	2				1	5	13
ÅA, suomi	6	4	6	7	2	6	3	2	5	3	44
ÅA, ulkom	5	8	10	6	6	4	3	3	4	8	57
Joensuun yliopisto, NCR				1	2	2	1		3	1	10
JoY, suomi	13	8	21	9	8	11	14	13	12	9	118
JoY, ulkom	10	9	11	7	10	14	15	11	16	16	119
Tampereen yliopisto, NCR				2		1	1	1	1		6
TaY, suomi	12	10	17	15	11	21	18	16	29	23	172
TaY, ulkom	13	7	8	9	2	5	6	15	8	25	98
Lapin yliopisto, NCR		1									1
LY, suomi	2	5	3	5	1	3	0	3	1	1	24
LY, ulkom	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7
Teknillinen korkeak., NCR					1				1	1	3
Tampereen teknillinen yo., NCR						1			2		3
Taideteollinen korkeak., NCR				2	1						3
Helsingin kauppakorkeak., NCR				1							1
NCR yht.	6	8	8	24	19	17	21	24	34	25	186
KOTA, suomal. yht.	56	69	97	88	82	102	108	98	115	96	911
KOTA, ulkom. yht.	50	65	69	84	112	98	137	151	126	173	1 065

Tutkimuksen näkyvyys

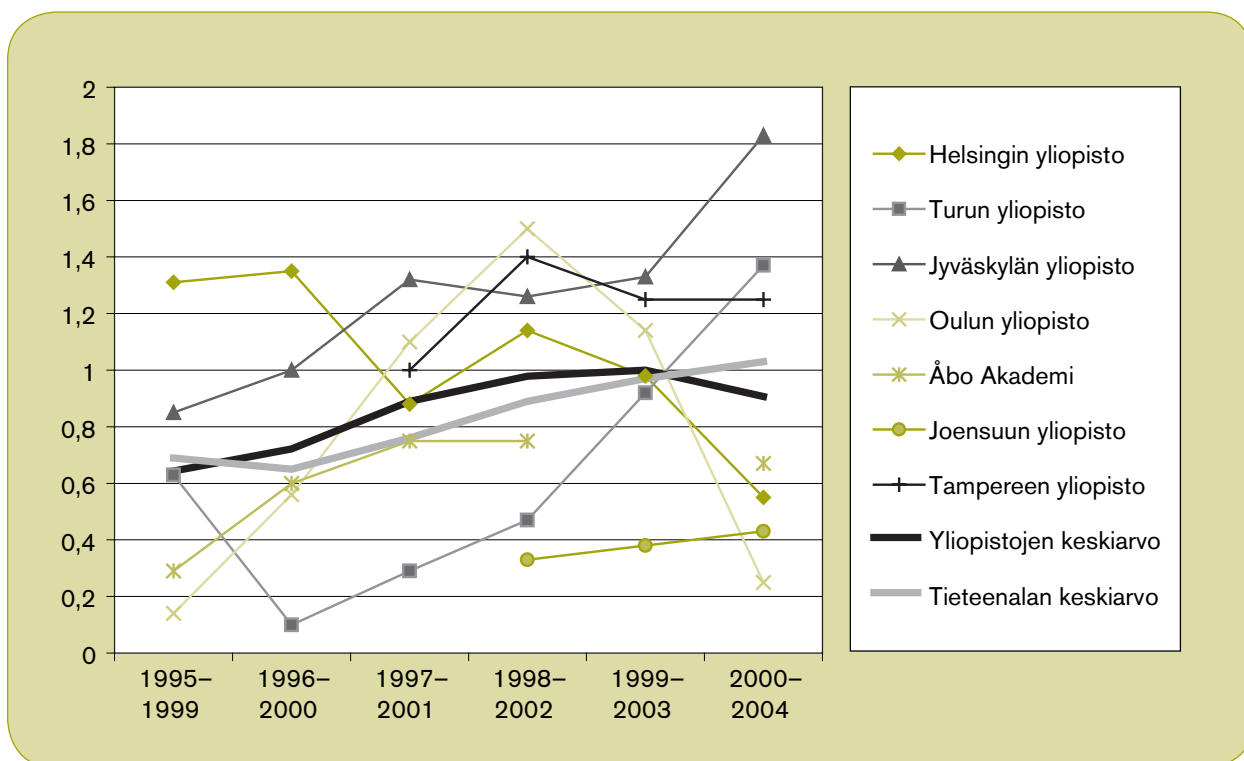
Taulukko 8.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, kasvatustiede viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	1,31	1,35	0,88	1,14	0,98	0,55
Turun yliopisto	0,63	0,1	0,29	0,47	0,92	1,37
Jyväskylän yliopisto	0,85	1	1,32	1,26	1,33	1,83
Oulun yliopisto	0,14	0,56	1,1	1,5	1,14	0,25
Åbo Akademi	0,29	0,6	0,75	0,75		0,67
Joensuun yliopisto				0,33	0,38	0,43
Tampereen yliopisto			1	1,4	1,25	1,25
Yliopistojen keskiarvo	0,64	0,72	0,89	0,98	1,00	0,91
Tieteenalan keskiarvo	0,69	0,65	0,76	0,89	0,97	1,03

Kuvio 8.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, kasvatustiede viiden vuoden liukuvina jaksoina.



Tuottavuuden mittaaminen

Taulukko 8.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.

Kasvatustiede (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

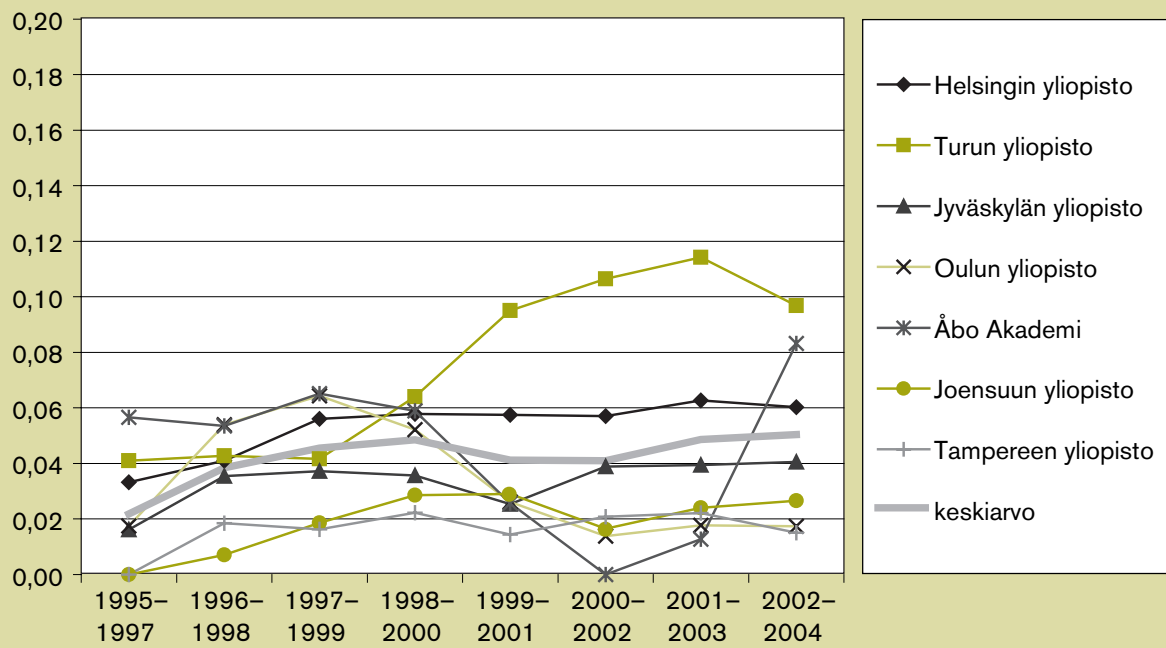
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Helsingin yliopisto	51,3	62,85	74,4	73,2	72	86,5	101
Turun yliopisto	30,3	32,2	34,1	31,2	28,3	36,45	44,6
Jyväskylän yliopisto	108,8	104,55	100,3	103,3	106,3	112,25	118,2
Oulun yliopisto	39,6	38,8	38	37,1	36,2	51,05	65,9
Åbo Akademi	16,6	16,95	17,3	18,7	20,1	22,6	25,1
Joensuun yliopisto	44,4	41	37,6	46,75	55,9	58,2	60,5
Tampereen yliopisto	31,4	30,9	30,4	36,1	41,8	44,85	47,9
yhteensä	322,4	327,25	332,1		360,6	411,9	463,2
Lapin yliopisto	14,3	14,25	14,2	16,25	18,3	21,75	25,2
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	125,3	141,9	195,5	144,1	143,9	155,4	202,3
Turun yliopisto	55,7	59,3	60,1	66,5	82,8	85	80,1
Jyväskylän yliopisto	123,6	117,9	138,7	138,1	142,6	161,1	169,7
Oulun yliopisto	74,1	76,9	75,3	77,5	67	76,5	75,7
Åbo Akademi	30,2	25,4	23	23,7	26,7	32,7	36
Joensuun yliopisto	53,4	67,4	45,8	37,1	47,6	53,6	52,5
Tampereen yliopisto	46,2	50,2	38,8	44	48,3	47,6	56,8
yhteensä	508,5	539	577,2	531	558,9	611,9	673,1
Lapin yliopisto	23,3	27,6	28,8	11,7	14,4	28,7	28,3

*Lapin yliopisto ei ole laskettu mukaan keskiarvoon, koska sen julkaisumäärät ovat niin pieniä.

Taulukko 8.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, kasvatustiede (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05
Turun yliopisto	0,03	0,06	0,03	0,04	0,05	0,09	0,13	0,10	0,12	0,08
Jyväskylän yliopisto	0,01	0,01	0,03	0,07	0,02	0,03	0,03	0,06	0,03	0,04
Oulun yliopisto	0,00	0,03	0,03	0,11	0,06	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01
Åbo Akademi	0,12	0,06	0,00	0,10	0,09	0,00	0,00	0,00	0,04	0,21
Joensuun yliopisto	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,03	0,02	0,00	0,07	0,03
Tampereen yliopisto	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,02	0,02	0,02	0,03	0,00
keskiarvo	0,02	0,02	0,02	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05



Kuvio 8.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, kasvatustiede.

9 Kauppatieteet

Julkaisumäärät

Taulukko 9.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Kauppatieteet NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

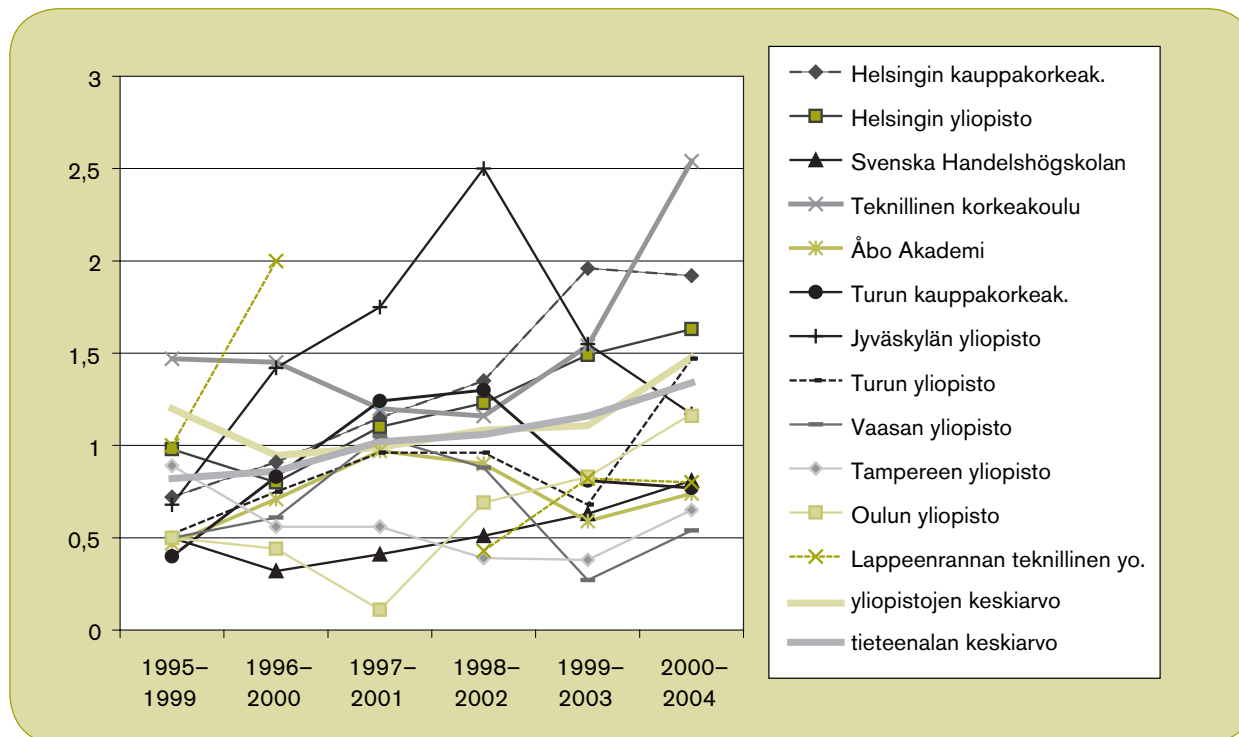
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Helsingin kauppakorkeak., NCR	10	17	5	15	15	12	18	18	16	23	149
HKKK, suomi	0	4	5	21	16	7	9	11	4	5	82
HKKK, ulkom	45	52	33	48	55	46	47	59	57	69	511
Svenska Handelshögskolan, NCR	5	12	13	14	16	21	20	12	14	8	135
SHH, suomi	4	15	12	10	9	14	4	4	22	19	113
SHH, ulkom	49	49	32	32	44	23	32	32	39	51	383
Åbo Akademi, NCR	5	10	7	8	5	7	11	12	6	2	73
ÅA, suomi	0	0	13	5	4	2	4	11	1	3	43
ÅA, ulkom	16	41	10	22	23	22	16	22	17	23	212
Turun kauppakorkeak., NCR	4	6	2	6	3	1	7	6	4	7	46
TuKKK, suomi	21	10	4	3	6	1	4	5	10	8	72
TuKKK, ulkom	13	31	4	26	30	35	28	58	49	61	335
Jyväskylän yliopisto, NCR	4	3	1	8	6	5	4	2	3	4	40
JY, suomi	9	8	9	24	21	4	6	8	15	5	109
JY, ulkom	51	54	84	87	114	100	55	45	65	79	734
Vaasan yliopisto, NCR	5	4	7	6	4	2	2	4	3	1	38
VY, suomi	5	8	8	7	12	16	5	3	9	2	75
VY, ulkom	15	25	34	19	18	20	21	26	17	29	224
Tampereen yliopisto, NCR	4		1	3	1	4	7	4	5	6	35
TaY, suomi	2	4	6	6	2	6	4	6	5	9	50
TaY, ulkom	7	8	13	12	12	11	9	12	10	7	101
Oulun yliopisto, NCR	1	2		1	2	3	3	4		2	18
OY, suomi	1	5	1	4	2	2	5	4	6	5	35
OY, ulkom	3	2	1	8	10	13	15	13	7	15	87
Lappeenrannan teknillinen yo., NCR		1					3	4	4	3	15
LTY, suomi	1	3	6	0	2	4	2	6	4	6	34
LTY, ulkom	0	3	1	2	1	2	3	11	8	19	50
Helsingin yliopisto, NCR	17	8	9	16	14	18	14	14	20	17	147
Teknillinen korkeakoulu, NCR	9	4	9	6	6	3	25	3	9	10	84
Turun yliopisto, NCR	1	7	3	8	3	3	7	4	4		40
Joensuun yliopisto, NCR		1	1	1		3	3	2	5		16
Tampereen teknillinen yo., NCR	1				1		2	1		3	8
Kuopion yliopisto, NCR	1								1	1	3
Lapin yliopisto, NCR	1	1									2
TUCS, NCR						2					2
HIIT, NCR									1		1
NCR, yhteensä	68	76	58	92	76	84	126	90	95	87	852
KOTA, suomal. yhteensä	43	57	64	80	74	56	43	58	76	62	613
KOTA, ulkom. yhteensä	199	265	212	256	307	272	226	278	269	353	2 637

Tutkimuksen näkyvyys

Taulukko 9.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, kauppatieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin kauppakorkeak.	0,72	0,91	1,15	1,35	1,96	1,92
Helsingin yliopisto	0,98	0,8	1,1	1,23	1,49	1,63
Svenska Handelshögskolan	0,5	0,32	0,41	0,51	0,63	0,81
Teknillinen korkeakoulu	1,47	1,45	1,2	1,16	1,54	2,54
Åbo Akademi	0,47	0,71	0,97	0,9	0,59	0,74
Turun kauppakorkeak.	0,4	0,83	1,24	1,3	0,81	0,77
Jyväskylän yliopisto	0,68	1,42	1,75	2,5	1,55	1,17
Turun yliopisto	0,52	0,75	0,96	0,96	0,68	1,47
Vaasan yliopisto	0,5	0,61	1,05	0,88	0,27	0,54
Tampereen yliopisto	0,89	0,56	0,56	0,39	0,38	0,65
Oulun yliopisto	0,5	0,44	0,11	0,69	0,83	1,17
Joensuun yliopisto	2,67	1,5	1,38	1,78	2,85	5
Lappeenrannan teknillinen yo.	1	2		0,43	0,82	0,8
Tampereen teknillinen yo.	5,5					
yliopistojen keskiarvo	1,20	0,95	0,99	1,08	1,11	1,48
tieteidenalan keskiarvo	0,82	0,86	1,02	1,06	1,16	1,34



Kuvio 9.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, kauppatieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina.

Tuottavuuden mittaaminen

Taulukko 9.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.

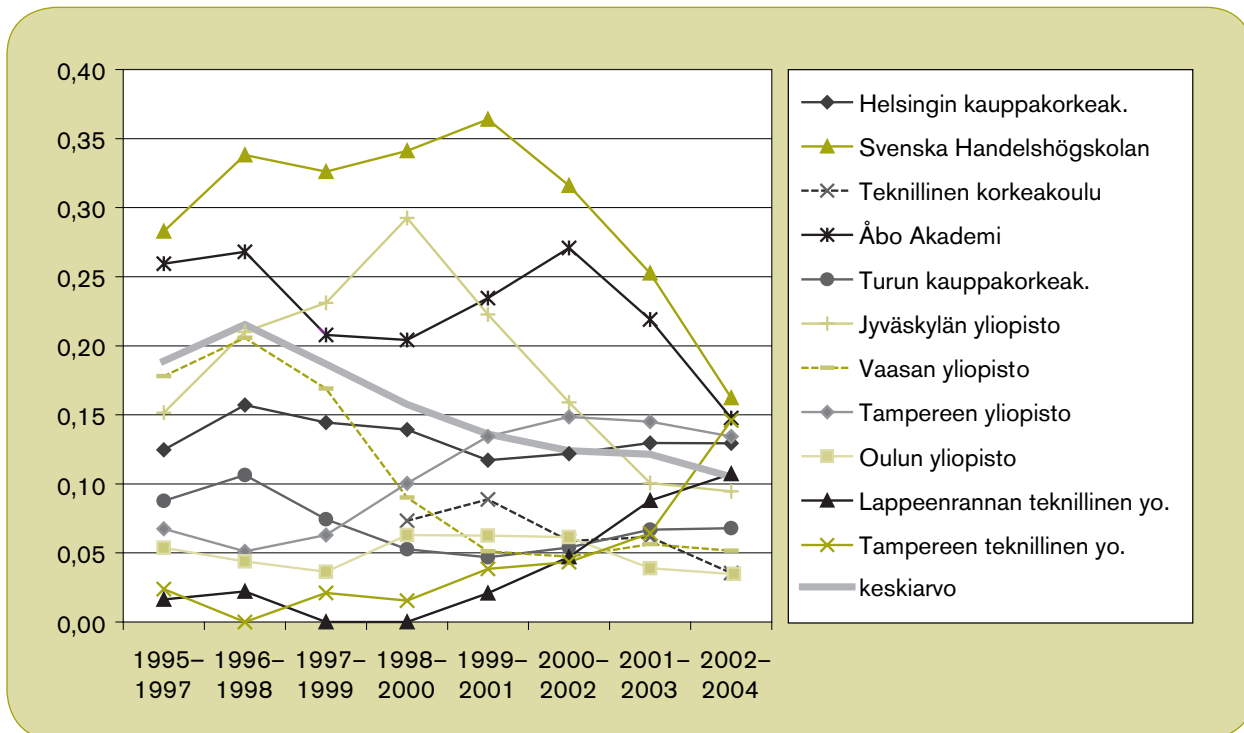
Kauppateieteet (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Helsingin kkk.	73,9	83,95	94	78,55	63,1	100,5	137,9
Helsingin yo.	20,6	17,5	14,4	16,7	19	27,15	35,3
Svenska hhs.	35,4	34,35	33,3	38,45	43,6	49,85	56,1
Teknillinen kk.		6,9	6,9	7,35	7,8	68,2	128,6
Åbo Akademi	18,3	24	29,7	31,1	32,5	32,65	32,8
Turun kkk.	45,8	46,25	46,7	43,85	41	63,25	85,5
Jyväskylän yo.	25,8	19,85	13,9	19,05	24,2	21,65	19,1
Turun yliopisto	11,5	7,35	3,2	3,1	3	3,6	4,2
Vaasan yliopisto	45,4	35,9	26,4	27,55	28,7	44,4	60,1
Tampereen yo.	19,5	22,5	25,5	26,1	26,7	26,55	26,4
Oulun yliopisto	13,7	15,6	17,5	22,8	28,1	31,75	35,4
Lappeenr. t.yo.	18,5	21,45	24,4	15,1	5,8	29,2	52,6
Tampere tek. yo.	6,80	11,55	16,30	14,04	11,79	21,54	31,30
yht.	335,20	347,15	352,20	343,74	335,29	520,29	705,30
Joensuun yo.							
Kuopion yo.							
Lapin yliopisto							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin kkk.	145,9	109,8	145,2	185,4	176,2	171,8	175,8
Helsingin yo.	50	58,6	48	37,6	34,8	32,7	37,5
Svenska hhs.	50,7	60,9	70,5	78,1	105,8	55,4	78,6
Teknillinen kk.	185,8	213,9	203,2	202,1	156,8	194,2	169,8
Åbo Akademi	32,6	45,4	54,4	35,6	47,7	52,5	52,7
Turun kkk.	86,5	87,1	81	82,4	100,1	98,9	118,5
Jyväskylän yo.	26,6	23,5	39,3	32,3	53,1	51,9	46,1
Turun yliopisto	3,7	7,5	11,5	12,1	19,5	19,7	20,1
Vaasan yliopisto	52,2	57,2	50,3	47,6	56,5	73,9	85,6
Tampereen yo.	36,4	38,2	35,6	37,8	39,6	38,1	52,5
Oulun yliopisto	60,8	66,7	52,8	52,9	62,2	66,2	59,6
Lappeenr. t.yo.	62,3	33,9	28,9	39,7	46,1	65,8	44
Tampere tek. yo.	25,20	12,70	8,80	5,90	28,70	57,20	62,60
yht.	818,70	815,40	829,50	849,50	927,10	978,30	1 003,40
Joensuun yo.							13
Kuopion yo.							18,3
Lapin yliopisto							12,9

Taulukko 9.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, kauppatieteet (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin kauppakorkeak.	0,12	0,18	0,06	0,24	0,15	0,09	0,12	0,16	0,11	0,12
Helsingin yliopisto	0,97	0,56	0,54	0,84	0,52	0,51	0,28	0,24	0,42	0,45
Svenska Handelshögskolan	0,15	0,36	0,34	0,32	0,32	0,37	0,39	0,20	0,20	0,10
Teknillinen korkeakoulu	1,30	0,58	1,22	0,77	0,09	0,02	0,13	0,01	0,04	0,05
Åbo Akademi	0,21	0,34	0,23	0,25	0,15	0,21	0,34	0,26	0,11	0,06
Turun kauppakorkeak.	0,09	0,13	0,05	0,15	0,05	0,01	0,08	0,07	0,05	0,08
Jyväskylän yliopisto	0,20	0,22	0,05	0,33	0,28	0,26	0,15	0,09	0,08	0,12
Turun yliopisto	0,14	2,19	0,97	2,67	0,83	0,71	1,89	0,53	0,35	0,00
Vaasan yliopisto	0,14	0,15	0,25	0,21	0,09	0,03	0,04	0,07	0,06	0,02
Tampereen yliopisto	0,18	0,00	0,04	0,11	0,04	0,15	0,19	0,10	0,14	0,16
Oulun yliopisto	0,06	0,11	0,00	0,04	0,06	0,08	0,05	0,06	0,00	0,04
Lappeenrannan teknillinen yo.	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,12	0,14	0,08
Tampereen teknillinen yo.	0,09	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,08	0,08	0,00	0,51
keskiarvo	0,19	0,21	0,17	0,27	0,15	0,11	0,15	0,11	0,11	0,10



Kuvio 9.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, kauppatieteet.

10 Yhteiskuntatieteet

Julkaisumäärät

Taulukko 10.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain.

Yhteiskuntatieteet NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Helsingin yliopisto, NCR	14	19	20	28	29	30	29	30	42	32	273
HY, suomi	69	67	69	56	53	45	71	53	79	88	650
HY, ulkom	35	30	38	64	53	85	90	57	106	122	680
Tampereen yliopisto, NCR	11	11	9	10	13	8	17	16	23	32	150
TaY, suomi	71	65	76	76	105	82	87	104	111	102	879
TaY, ulkom	27	29	63	45	60	45	66	74	83	112	604
Turun yliopisto, NCR	6	6	11	13	7	4	9	9	5	11	81
TY, suomi	17	16	33	37	33	46	21	20	21	26	270
Ty, ulkom	24	41	63	39	51	63	48	46	42	45	462
Jyväskylän yliopisto, NCR	2	6	15	6	8	7	3	6	11	5	69
JY, suomi	22	53	36	48	67	34	36	45	46	53	440
JY, ulkom	18	19	14	27	54	42	39	31	35	48	327
Åbo Akademi, NCR	7	3	9	5	8	4	6	9	8	8	67
ÅA, suomi	14	17	19	32	17	17	13	16	15	15	175
ÅA, ulkom	20	22	36	34	45	28	31	24	31	46	317
Joensuun yliopisto, NCR	1	1			2	3	1	1	2	1	12
JoY, suomi	17	15	6	30	43	34	28	23	58	54	308
JoY, ukom	5	8	9	9	16	19	27	21	15	15	144
Kuopion yliopisto, NCR				2	2	5		2	4	1	16
KY, suomi	9	8	12	7	10	3	15	8	9	8	89
KY, ulkom	1	2	4	3	7	4	2	6	12	4	45
Lapin yliopisto, NCR			1				1			1	3
LY, suomi	6	2	13	5	7	8	3	8	7	5	64
LY, ulkom	4	0	3	3	5	0	1	4	0	2	22
Vaasan yliopisto, NCR					1	1					2
VY, suomi	4	2	7	11	11	8	10	3	4	6	66
VY, ulkom	0	0	1	1	3	1	3	5	6	2	22
Oulun yliopisto, NCR	5	9	3	9	7	2	4	5	7	7	58
Turun kauppakorkeak., NCR	1	2	3	2	5	3	6	7	3	2	34
Teknillinen korkeakoulu, NCR	2	3	2	3	2	4	3	4	2	3	28
Helsingin kauppakorkeak., NCR	1	2	1	1	3	1	2	1	4	4	20
Svenska Handelshögskolan, NCR					1	1	1			5	8
Taideteollinen korkeak., NCR					1		1		3		5
Lappeenrannan teknillinen yo., NCR		2							1		3
Tampereen teknillinen yo., NCR		1	1					1			3
NCR, yht.	50	65	75	79	89	73	83	91	115	112	832
KOTA, suomal. yht.	229	245	271	302	346	277	284	280	350	357	2 941
KOTA, ulkom. yht.	134	151	231	225	294	287	307	268	330	396	2 623

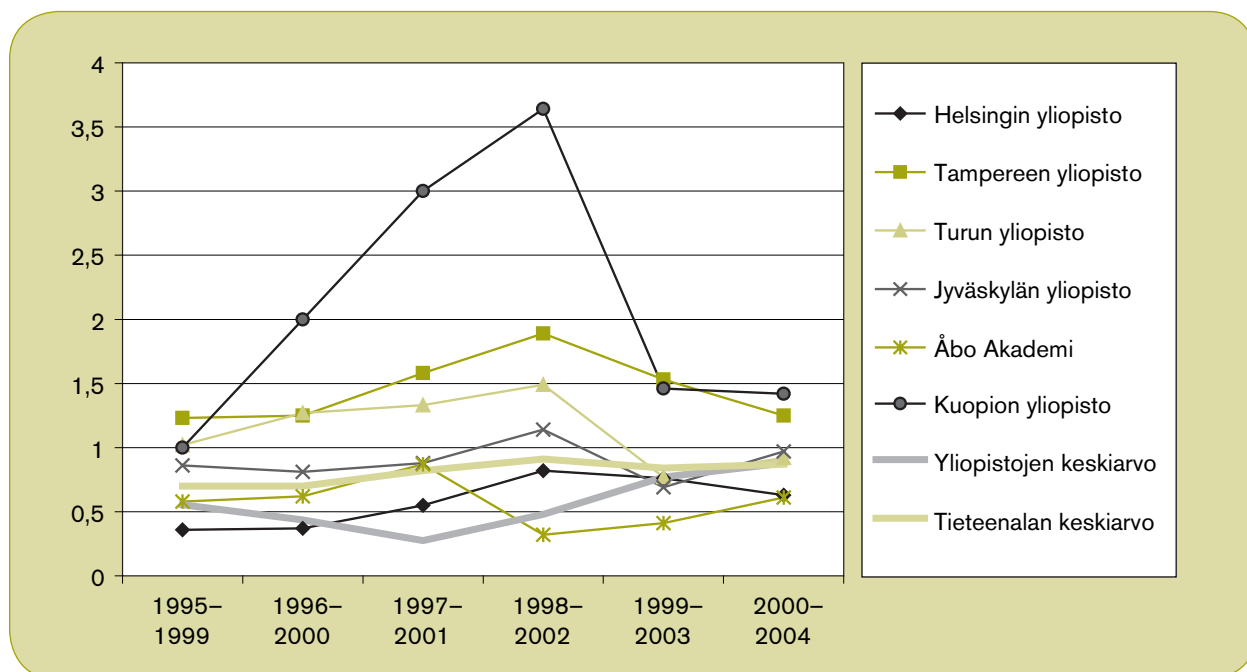
Tutkimuksen näkyvyys

Taulukko 10.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, yhteiskuntatieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina.

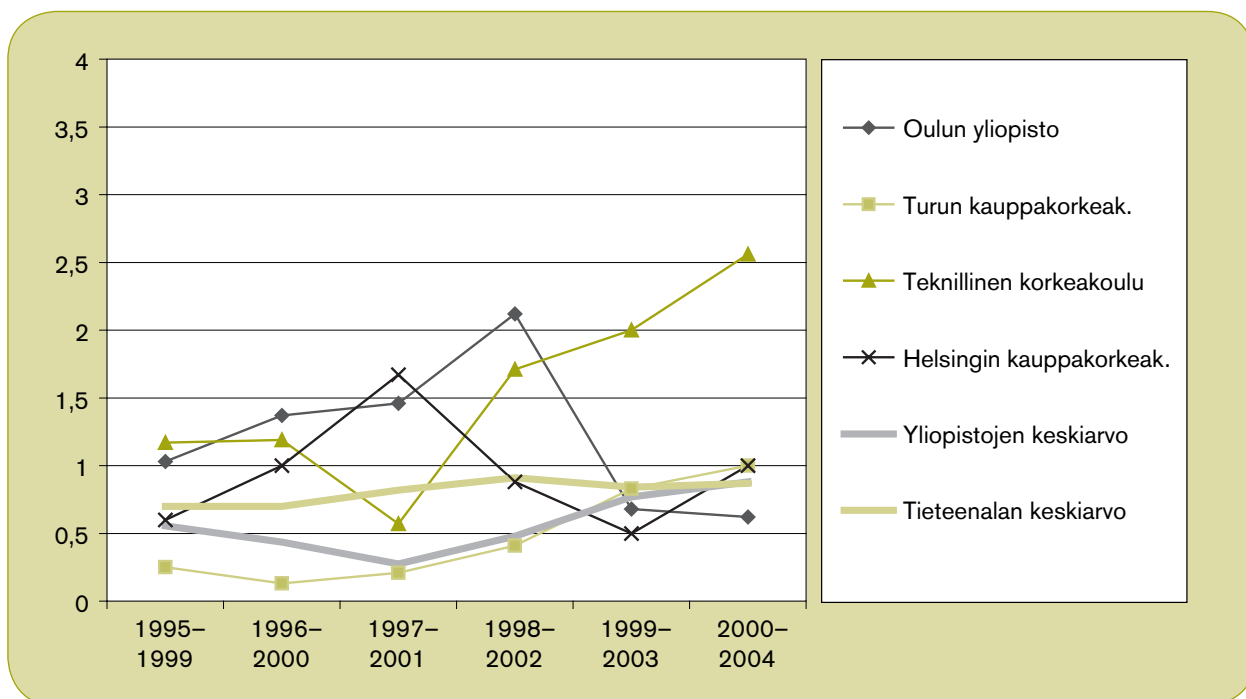
	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	0,36	0,37	0,55	0,82	0,76	0,63
Tampereen yliopisto	1,23	1,25	1,58	1,89	1,53	1,25
Turun yliopisto	1,02	1,27	1,33	1,49	0,77	0,92
Jyväskylän yliopisto	0,86	0,81	0,88	1,14	0,69	0,97
Åbo Akademi	0,58	0,62	0,87	0,32	0,41	0,61
Oulun yliopisto	1,03	1,37	1,46	2,12	0,68	0,62
Turun kauppakorkeak.	0,25	0,13	0,21	0,41	0,83	1
Teknillinen korkeakoulu	1,17	1,19	0,57	1,71	2	2,56
Helsingin kauppakorkeak.	0,6	1	1,67	0,88	0,5	1
Kuopion yliopisto	1	2	3	3,64	1,46	1,42
Joensuun yliopisto	0,75	0,5	0	0,14	0,78	1,13
Svenska Handelshögskolan			0,5	0,5	1	0,86
Taideteollinen korkeak.				0,5	0,4	
Lapin yliopisto	3	6	11			
Yliopistojen keskiarvo	0,56	0,44	0,28	0,48	0,77	0,88
Tieteenalan keskiarvo	0,7	0,7	0,82	0,91	0,84	0,87

* Yliopistojen keskiarvosta jätetty pois SHH, TaiK ja LY.



Kuvio 10.1.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, yhteiskuntatieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina (Kota-yliopistot).



Kuvio 10.1.2. Tutkimuksen näkkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, yhteiskuntatieteet viiden vuoden liukuvina jaksoina (Oulu, TuKK, TKK, HKK).

Tuottavuuden mittaaminen

Taulukko 10.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.

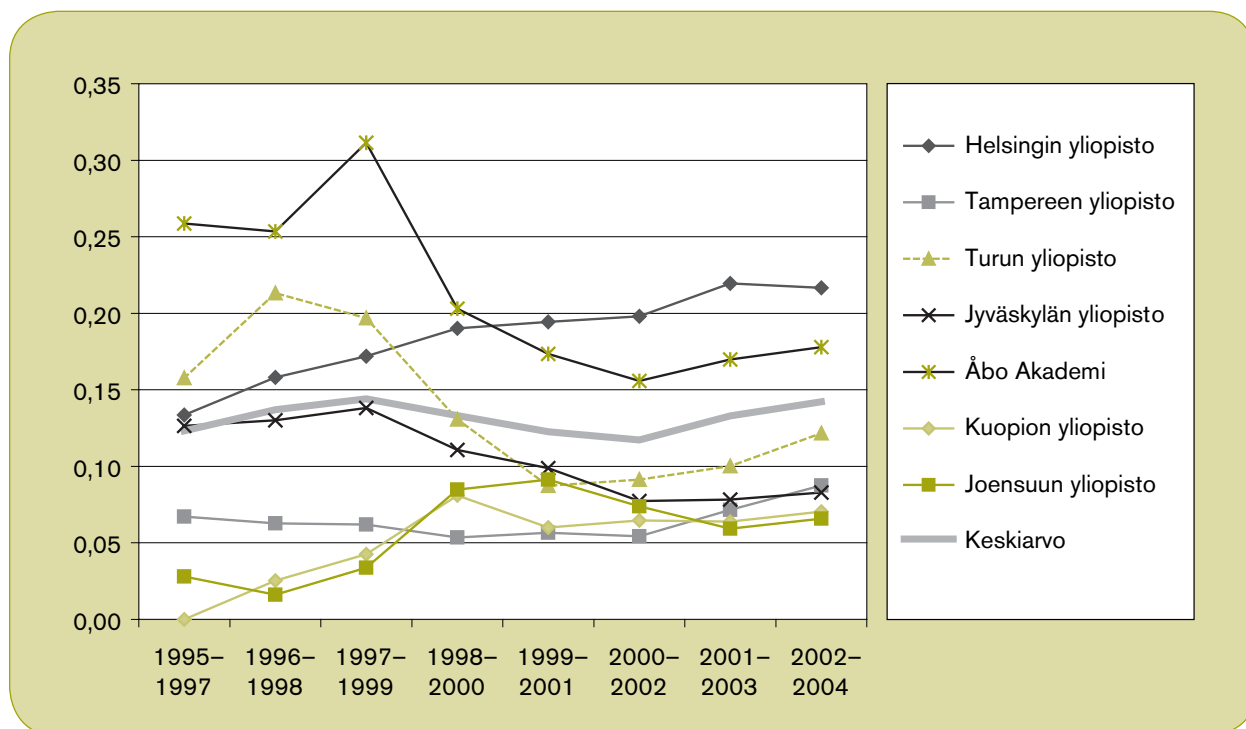
Yhteiskuntatieteet (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992*	1993	1994*	1995	1996*	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	126,7	127,45	128,2	141,25	154,3	152,5	150,7	149,5	149,1	161,7	169,2	201,6	214	229,5
Tampereen yliopisto	142,3	148,3	154,3	159,15	164	192,85	221,7	256,7	277	248,1	286	353,1	285,1	306,7
Turun yliopisto	64,5	54,5	44,5	46,9	49,3	61,25	73,2	94,4	73,4	61,9	70,1	95,2	99,6	113,2
Jyväskylän yliopisto	42,8	51,8	60,8	69,2	77,6	63,25	48,9	70,1	87,7	97,6	79,8	83,4	101,2	94,8
Åbo Akademi	29,3	26,8	24,3	22,35	20,4	27,9	35,4	40,5	46	49	45,6	60,5	57,3	46,3
Oulun yliopisto	8,6	22,65	36,7	21,9	7,1	13,65	20,2	4,1	5,1	7	10,1	2,2	7,5	1,5
Turun kauppakorkeak.	0	3,2	6,4	11,1	15,8	9,65	3,5	2,8	2,3	3,2	4,2	8,6	5,1	6,1
Teknillinen korkeak.	0,6	0,3	0	0,25	0,5	10,15	19,8	18	18,8	16,7	17,6	3	22,8	23
Helsingin kauppakk.	2,5	1,75	1	1,3	1,6	2,65	3,7	2,6	3,2	4,4	4,1	2,5	3,6	7
Kuopion yliopisto	10,7	16,4	22,1	26,35	30,6	37,05	43,5	35,9	29	29,1	41,2	39,6	43,7	57,9
Joensuun yliopisto	32,2	27,55	22,9	20,8	18,7	19,65	20,6	25,4	21,6	20,4	18,8	29,1	28,4	22,8
Svenska Handelshsk.	2,7	2,85	3	3,45	3,9	4,5	5,1	3,3	0	0	0	0	0	0
Lapin yliopisto	20,7	19,85	19	25	31	30,45	29,9	32,4	31	25,2	57,6	32,6	42,6	42,7
Vaasan yliopisto	12,6	18,55	24,5	21,65	18,8	21,55	24,3	23,3	18,3	24	15	23,9	20,2	18,6
Yhteensä			547,7	570,65	593,6	647,05	700,5	759	762,5	748,3	819,3	935,3	931,1	970,1

Taulukko 10.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, yhteiskuntatieteet (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	0,11	0,15	0,14	0,18	0,19	0,20	0,19	0,20	0,26	0,19
Tampereen yliopisto	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,04	0,07	0,06	0,09	0,11
Turun yliopisto	0,11	0,13	0,23	0,26	0,11	0,05	0,10	0,12	0,08	0,16
Jyväskylän yliopisto	0,04	0,10	0,22	0,08	0,13	0,14	0,04	0,07	0,11	0,06
Åbo Akademi	0,26	0,12	0,40	0,25	0,29	0,11	0,15	0,20	0,16	0,18
Oulun yliopisto	0,22	0,25	0,14	1,27	0,51	0,10	0,98	0,98	1,00	0,69
Turun kauppakorkeak.	0,31	0,31	0,27	0,13	0,52	0,86	2,14	3,04	0,94	0,48
Teknillinen korkeakoulu					0,20	0,20	0,17	0,21	0,12	0,17
Helsingin kauppakorkeak.	0,57	2,00	0,77	0,63	1,13	0,27	0,77	0,31	0,91	0,98
Kuopion yliopisto	0,00	0,00	0,00	0,07	0,05	0,11	0,00	0,07	0,14	0,02
Joensuun yliopisto	0,04	0,04	0,00	0,00	0,10	0,15	0,04	0,05	0,10	0,05
Keskiarvo	0,11	0,12	0,14	0,15	0,15	0,12	0,12	0,13	0,15	0,15



Kuvio 10.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, yhteiskuntatieteet (Kota-yliopistot).

11 Humanistiset tieteet

Julkaisumäärät

Taulukko 11.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Humanistiset tieteet NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Helsingin yliopisto, NCR	38	34	43	64	47	46	64	62	57	22	477
HY, suomi	65	79	99	85	96	66	95	51	64	68	768
HY, ulkom	34	31	50	70	61	73	70	68	65	76	598
Turun yliopisto, NCR	8	10	6	10	13	8	10	14	12	8	99
TY, suomi	23	46	41	31	42	41	32	40	36	47	379
TY, ulkom	16	24	23	29	20	21	18	43	45	30	269
Tampereen yliopisto, NCR	3	5	2	5	6	6	17	7	4	8	63
TaY, suomi	21	37	27	21	36	32	31	32	48	44	329
TaY, ulkom	15	30	30	29	30	40	39	60	43	45	361
Jyväskylän yliopisto, NCR, NCR	2	5	4	6	5	8	3	9	8	0	50
JY, suomi	13	12	16	17	33	51	37	74	71	46	370
JY, ulkom	21	13	7	17	21	38	41	61	43	47	309
Joensuun yliopisto		2	2	7	7	3	5	2	3	5	36
JoY, suomi	41	8	25	19	15	15	21	17	19	26	206
JoY, ulkom	32	14	22	10	20	20	19	31	17	28	213
Åbo Akademi, NCR	2	3	4	2	3	1	7	2	6		30
ÅA, suomi	19	19	17	26	25	24	14	13	22	25	204
ÅA, ulkom	16	34	23	34	16	36	21	25	37	43	285
Oulun yliopisto, NCR	1	3	2	2	1	1	5		6	3	24
OY, suomi	26	32	28	29	23	21	27	46	30	21	283
OY, ulkom	19	15	17	6	17	7	18	16	17	12	144
Vaasan yliopisto, NCR	3		2	1	2	1	2	2	1	1	15
VY, suomi	11	19	21	6	7	3	6	14	18	17	122
VY, ulkom	15	24	15	9	14	4	4	19	2	11	117
Taideteollinen korkeak., NCR	2			4	2	1		1	1	5	16
Teknillinen korkeakoulu, NCR	1	1	1		1		1	1	5		11
Helsingin kauppakorkeak., NCR		1			1			1		2	5
Kuopion yliopisto, NCR			1		2						3
Tampereen teknillinen yo., NCR							1				1
Lapin yliopisto, NCR								1			1
NCR Yhteensä	60	64	67	101	90	75	115	102	103	54	831
KOTA suomalaiset yht.	219	252	274	234	277	253	263	287	308	294	2 661
KOTA ulkomaiset yht.	168	185	187	204	199	239	230	323	269	292	2 296

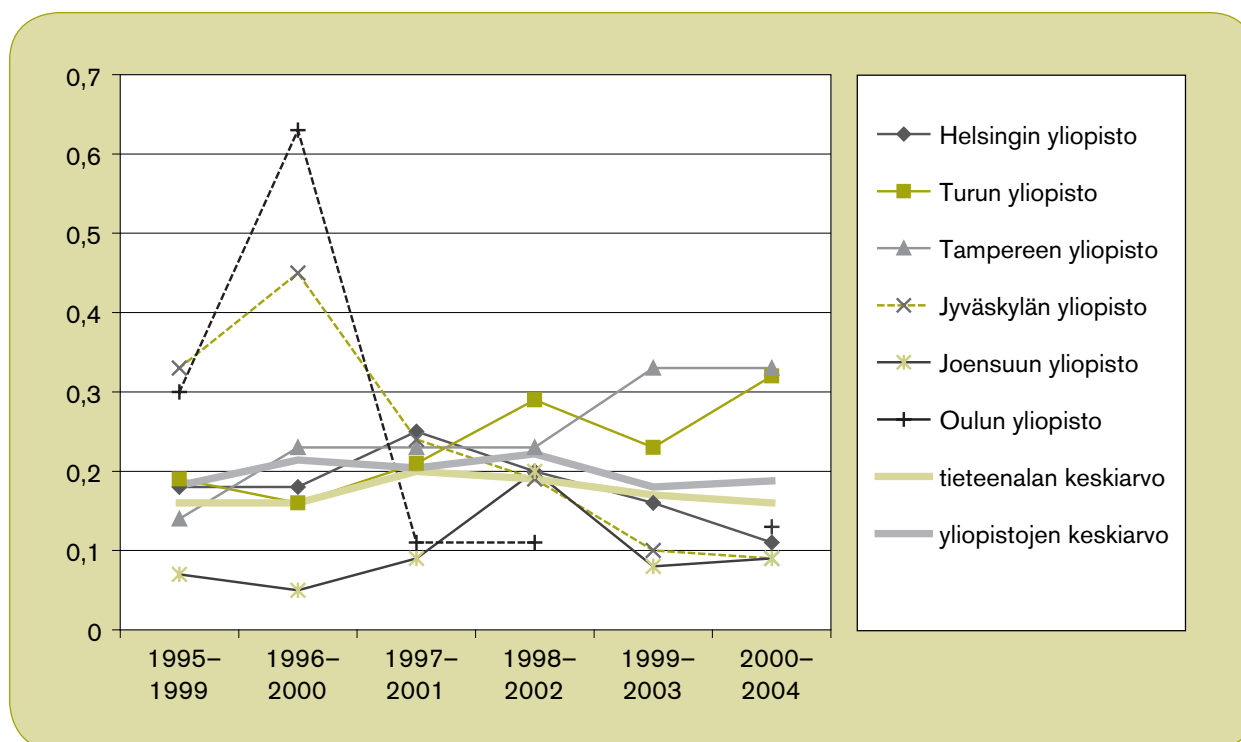
Tutkimuksen näkyvyys

Taulukko 11.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, humanistiset tieteet viiden vuoden liukuvinä jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	0,18	0,18	0,25	0,20	0,16	0,11
Turun yliopisto	0,19	0,16	0,21	0,29	0,23	0,32
Tampereen yliopisto	0,14	0,23	0,23	0,23	0,33	0,33
Jyväskylän yliopisto	0,33	0,45	0,24	0,19	0,10	0,09
Joensuun yliopisto	0,07	0,05	0,09	0,20	0,08	0,09
Åbo Akademi	0,08				0,06	0,06
Oulun yliopisto	0,30	0,63	0,11	0,11		0,13
Teknillinen korkeakoulu	0,75	1,67	0,33	0,50	0,25	0,14
tieteenalan keskiarvo	0,16	0,16	0,20	0,19	0,17	0,16
yliopistojen keskiarvo	0,18	0,21	0,20	0,22	0,18	0,19

* Teknillinen korkeakoulu ei ole mukana yliopistojen keskiarvossa.



Kuvio 11.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin yliopistoittain, humanistiset tieteet viiden vuoden liukuvinä jaksoina.

Tuottavuuden mittaaminen

Taulukko 11.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.

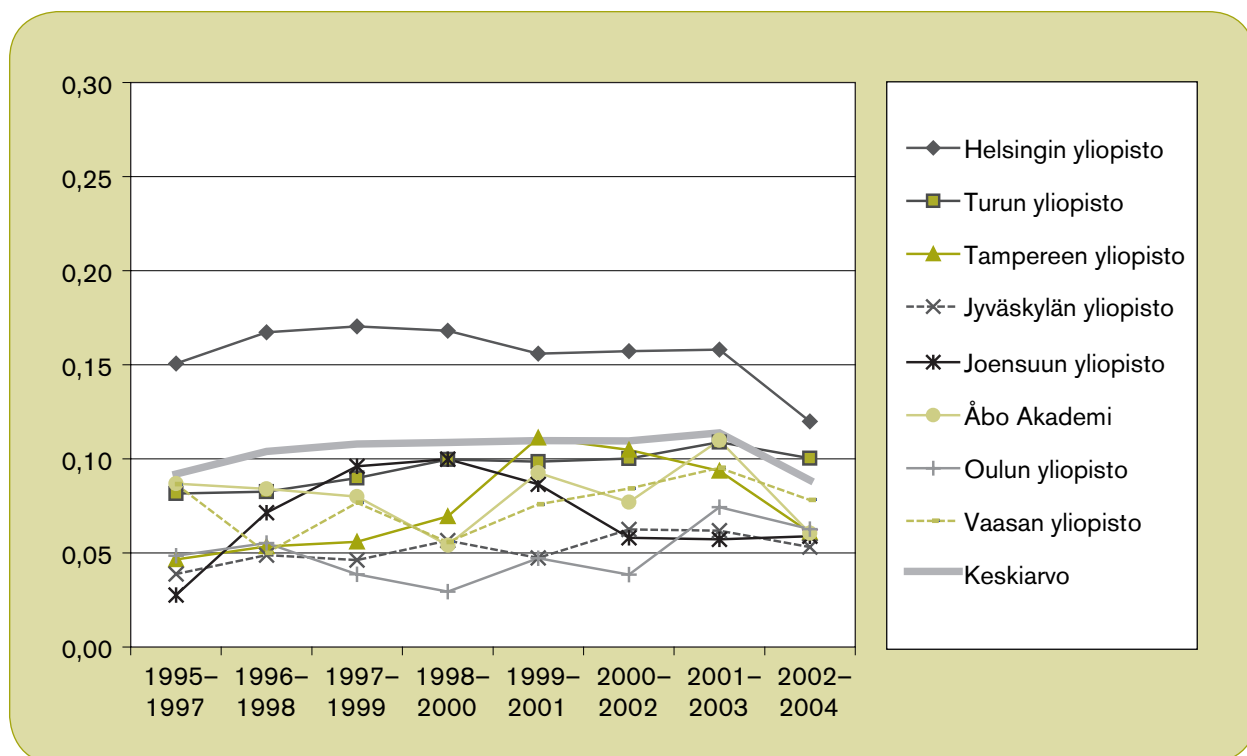
Humanistiset tieteet (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Helsingin yliopisto	214,7	232,5	250,3	280,85	311,4	311,25	311,1
Turun yliopisto	89,3	92,75	96,2	105,05	113,9	103,7	93,5
Tampereen yliopisto	59,9	66,7	73,5	74,8	76,1	81,6	87,1
Jyväskylän yliopisto	77,5	85,95	94,4	102,5	110,6	111,8	113
Joensuun yliopisto	54,7	49,45	44,2	51,35	58,5	56,75	55
Åbo Akademi	41,2	36,35	31,5	35,7	39,9	36,95	34
Oulun yliopisto	34,5	38,65	42,8	42,25	41,7	45,2	48,7
Vaasan yliopisto	19,4	19,05	18,7	20	21,3	23,9	26,5
Lapin yliopisto	2,5	3,65	4,8	5,65	6,5	10,85	15,2
Helsingin kauppakk.	11,7	10,95	10,2	10,3	10,4	11,9	13,4
Yhteensä	593,7	625,05	656,4	718,15	779,9	782	784,1
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	384,6	397,8	375,7	401,9	445,3	465	491,7
Turun yliopisto	117,5	108,3	104,9	125,7	131,3	135,5	141,1
Tampereen yliopisto	92	107,1	99,9	105,2	118	105,9	117,3
Jyväskylän yliopisto	113,2	93,7	116,4	110,3	116,2	128,9	135,8
Joensuun yliopisto	61,7	55,6	57,4	56,7	50,1	64,3	61,9
Åbo Akademi	47,9	48	40,7	43,3	42,7	44,9	51,7
Oulun yliopisto	54,2	53,2	40,6	49,9	66,3	68,9	63,2
Vaasan yliopisto	15,6	17,3	19,6	14,3	15,1	15,2	16,9
Lapin yliopisto	17,4	32,7	31,7	20,2	12,4	14,2	18,6
Helsingin kauppakk.	11,8	13,5	17,8	16,9	9,8	8,7	9,5
Yhteensä	904,1	913,7	886,9	927,5	997,4	1 042,8	1 098,2

Taulukko 11.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, humanistiset tieteet (NCR ja Tilasto-keskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	0,16	0,14	0,15	0,21	0,15	0,15	0,17	0,16	0,15	0,05
Turun yliopisto	0,09	0,10	0,06	0,09	0,13	0,09	0,09	0,13	0,11	0,06
Tampereen yliopisto	0,04	0,07	0,03	0,07	0,07	0,07	0,18	0,07	0,04	0,08
Jyväskylän yliopisto	0,02	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,03	0,10	0,07	0,00
Joensuun yliopisto	0,00	0,05	0,04	0,12	0,12	0,05	0,08	0,04	0,05	0,09
Åbo Akademi	0,06	0,10	0,11	0,05	0,08	0,03	0,15	0,04	0,15	0,00
Oulun yliopisto	0,03	0,07	0,05	0,05	0,02	0,02	0,09	0,00	0,15	0,06
Vaasan yliopisto	0,16	0,00	0,10	0,05	0,08	0,04	0,13	0,12	0,05	0,07
Keskiarvo	0,10	0,10	0,10	0,14	0,11	0,09	0,14	0,11	0,11	0,05



Kuvio 11.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, humanistiset tieteet.

12 Eläinlääketiede

Julkaisumäärät

Taulukko 12.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Eläinlääketiede NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

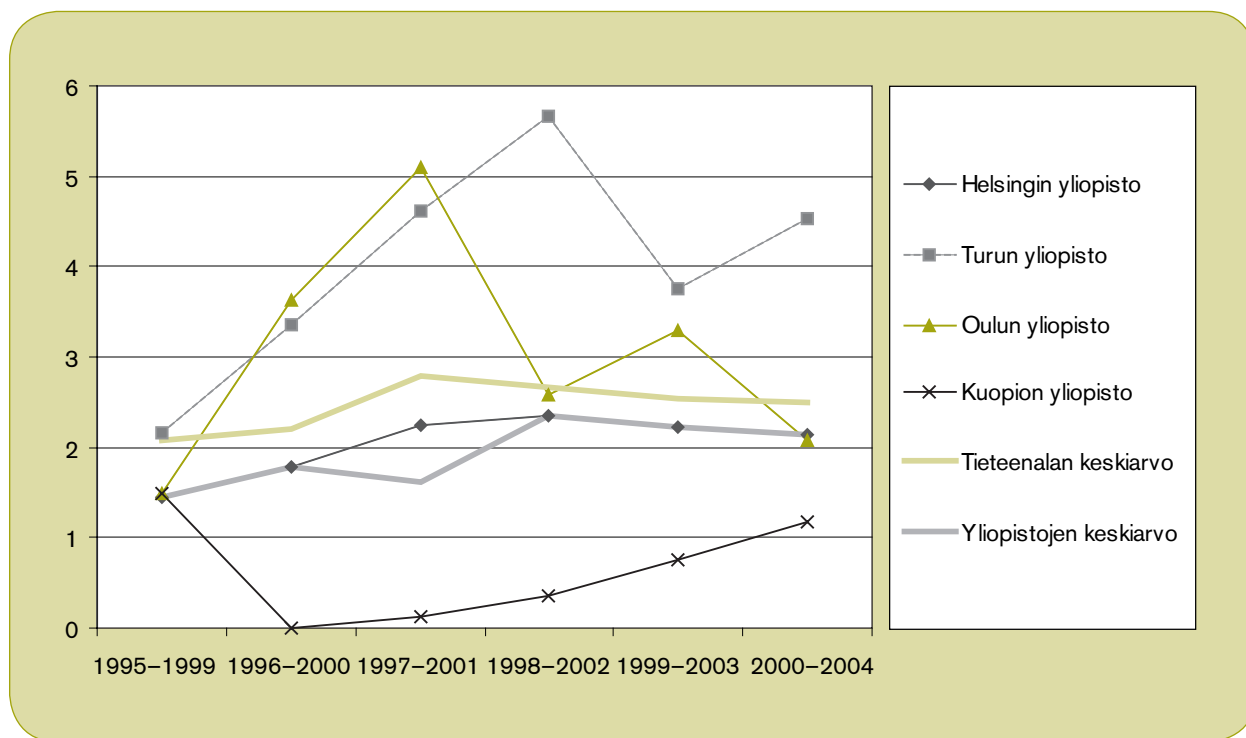
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Helsingin yliopisto, NCR	15	19	34	27	28	28	25	35	27	20	258
HY, suomi, KOTA	10	7	7	5	2	3	2	1	20	3	60
HY, ulkomaat, KOTA	65	58	77	59	79	58	80	86	67	93	722
Turun yliopisto, NCR		2	6	2	2	3	1	1	5	3	25
Oulun yliopisto, NCR			3		5	2	1	7	2	2	22
Kuopion yliopisto, NCR	2	0	0	1	2	1	4	3	2	2	17
Tampereen yliopisto, NCR	2			1	1		1		1	1	7
Åbo Akademi, NCR	1				1			2			4
Joensuun yliopisto, NCR								2			2
Lapin yliopisto, NCR					1						1
Tampereen teknillinen yo., NCR									1		1
NCR yhteensä	20	21	43	31	40	34	32	50	38	28	337

Tutkimuksen näkyvyys

Taulukko 12.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, eläinlääketiede viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	1,44	1,79	2,25	2,35	2,23	2,14
Turun yliopisto	2,17	3,36	4,62	5,67	3,75	4,54
Oulun yliopisto	1,5	3,63	5,09	2,57	3,29	2,07
Kuopion yliopisto	1,5	0	0,13	0,36	0,75	1,17
Tampereen yliopisto	11,25		0,33	1,33	1,67	1,33
Åbo Akademi		1	2	1,33	2	1,5
Joensuun yliopisto					0,5	2,5
Lapin yliopisto		1	3	3	3	
Tampereen teknillinen yo.					1	1
Tieteenalan keskiarvo	2,08	2,21	2,8	2,67	2,54	2,5
Yliopistojen keskiarvo	1,44	1,79	1,63	2,35	2,23	2,14



Kuvio 12.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.
Viittauskerroin yliopistoittain, eläinlääketiede viiden vuoden liukuvina jaksoina.

Tuottavuuden mittaaminen

Taulukko 12.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.
Eläinlääketiede (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

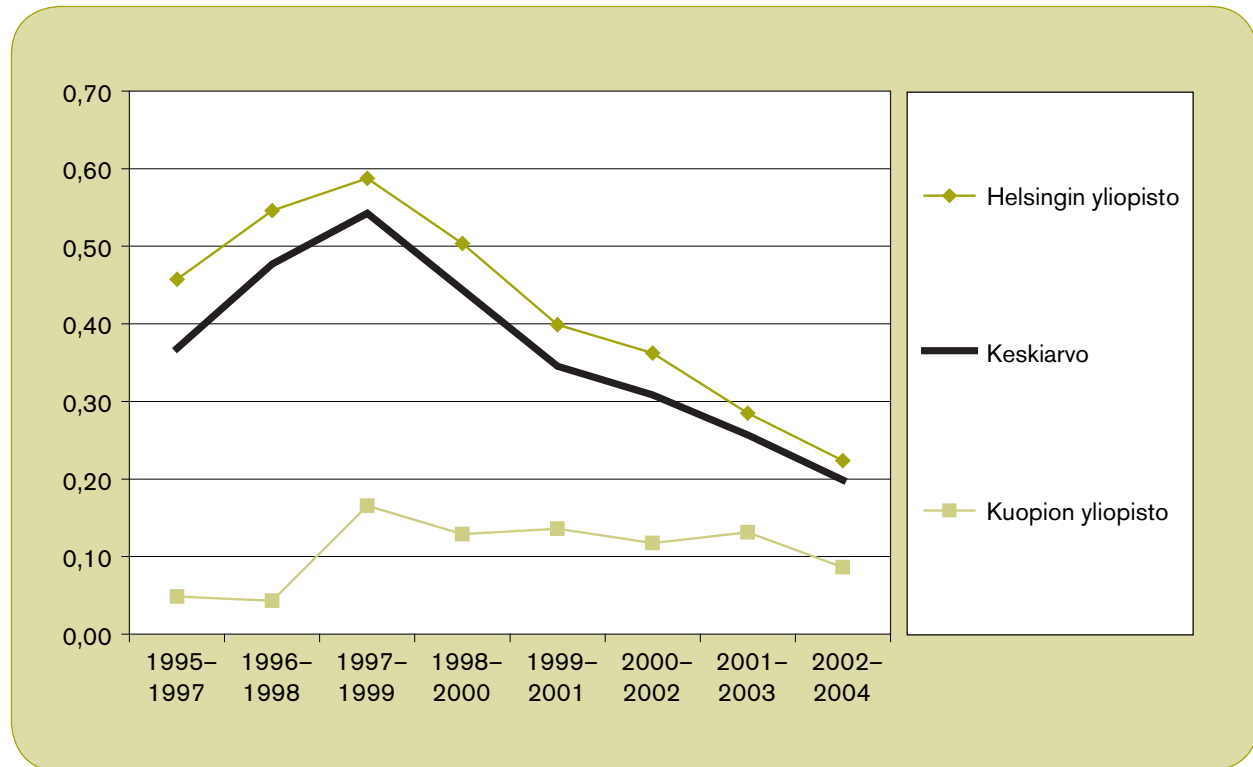
	1991	1992*	1993	1994*	1995	1996*	1997
Helsingin yliopisto*	49,7	49,85	50	48,85	47,7	54,95	62,2
Kuopion yliopisto	20,5	18	15,5	7,75	0	10,35	20,7
Yhteensä	70,2	67,85	65,5	56,6	47,7	65,3	82,9
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto*	86	94,8	124,6	147,4	135,3	150,6	143
Kuopion yliopisto	20,5	26,9	21,2	33,1	5,7	7	7,1
Yhteensä	106,5	121,7	145,8	180,5	141	157,6	150,1

* Helsingin yliopiston lukuihin laskettu mukaan eläinlääketieteellisen korkeakoulun luvut vuosilta 1991–1994

Taulukko 12.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, eläinlääketiede (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	0,30	0,38	0,70	0,57	0,51	0,45	0,29	0,37	0,22	0,14
Kuopion yliopisto	0,11	0,00	0,00	0,00	0,19	0,05	0,20	0,11	0,09	0,06
Keskiarvo	0,25	0,29	0,60	0,59	0,46	0,35	0,27	0,31	0,20	0,12



Kuvio 12.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, eläinlääketiede.

13 Teologia

Julkaisumäärät

Taulukko 13.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Teologia NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Helsingin yliopisto, NCR	6	4	1	8	1	3	3	9	7	3	45
HY, suomi	27	37	27	47	41	32	34	33	31	47	356
HY, ulkom	7	19	6	14	16	15	9	20	25	17	148
Åbo Akademi, NCR	5	4	6	1	1	1					18
ÅA, suomi	9	16	7	12	6	5	2	4	3	5	69
ÅA, ulkom	8	11	5	6	10	8	8	7	4	9	76
JoY, suomi	1	1	0	2	5	3	2		5	10	29
JoY, ulkom	1	0	1	1	2	7	6		0	0	18
Turun yliopisto, NCR		1			1						2
Kuopion yliopisto, NCR				1			1				2
Oulun yliopisto, NCR			1								1
Tampereen yliopisto, NCR							1		1		2
Jyväskylän yliopisto, NCR	1		1		1						3
NCR, yht.	12	9	9	10	4	4	5	9	8	3	73
KOTA, suomal. yht.	37	54	34	61	52	40	38	37	39	62	454
KOTA, ulkom. yht.	16	30	12	21	28	30	23	27	29	26	242

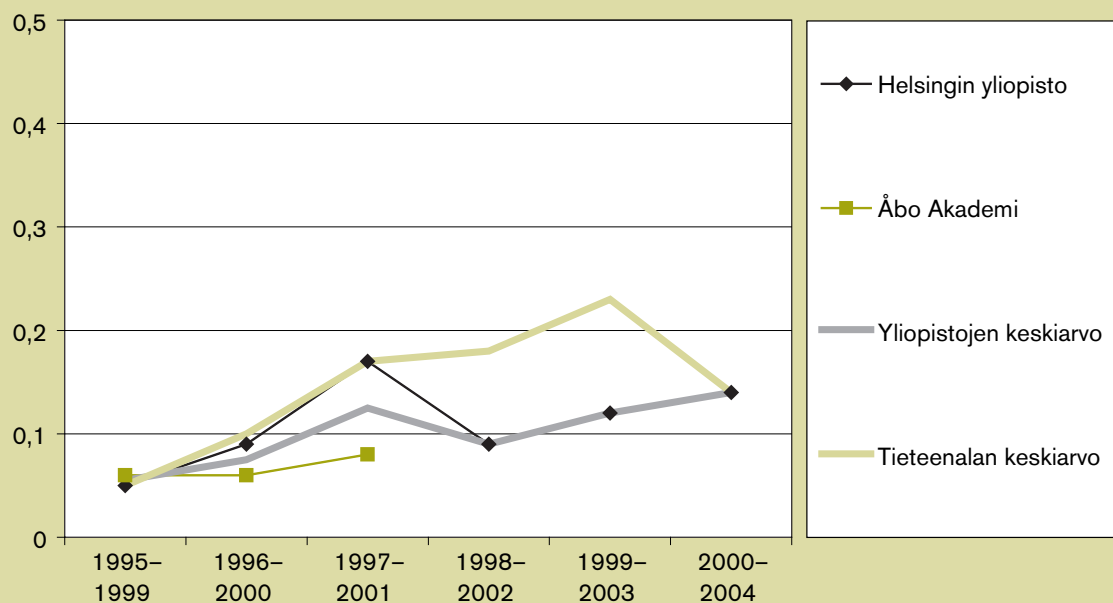
Tutkimuksen näkyvyys

Taulukko 13.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, teologia viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	0,05	0,09	0,17	0,09	0,12	0,14
Åbo Akademi	0,06	0,06	0,08			
Turun yliopisto					2	
Kuopion yliopisto		1	0,5	1	1,5	
Oulun yliopisto		1	2	3		
Tampereen yliopisto						0,5
Jyväskylän yliopisto						
Yliopistojen keskiarvo*	0,055	0,075	0,125	0,09	0,12	0,14
Tieteentien keskiarvo	0,05	0,1	0,17	0,18	0,23	0,14

* Yliopistojen keskiarvo: Helsingin yliopiston ja Åbo Akademin keskiarvo



Kuvio 13.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.
Viittauskerroin yliopistoittain, teologia viiden vuoden liukuvina jaksoina.

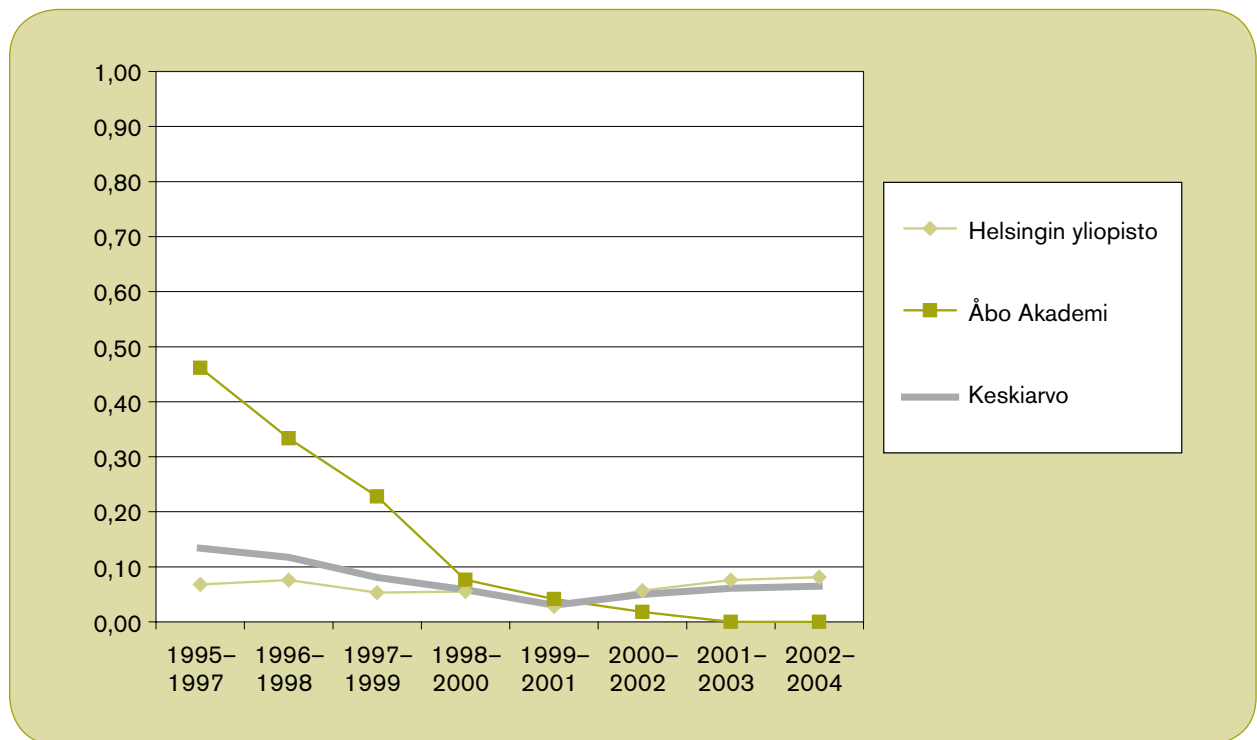
Tuottavuuden mittaaminen

Taulukko 13.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004. Teologia (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	41,7	48,75	55,8	57,2	58,6	72,7	86,8	89,6	87,9	72,1	73,2	100,7	95,4	102,2
Åbo Akademi	10,3	10,6	10,9	11	11,1	13,05	15	20	20,3	20,3	18,7	20	18,2	15,9
Joensuun yliopisto	2,3	2,5	2,7	2,6	2,5	8	13,5	11,5	12,9	4,9	5,2	8,2	8	9,7

Taulukko 13.4. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.
Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä, teologia (NCR ja Tilastokeskus).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	0,12	0,07	0,02	0,14	0,01	0,03	0,03	0,10	0,10	0,04
Åbo Akademi	0,47	0,37	0,55	0,09	0,08	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
Keskiarvo	0,19	0,12	0,10	0,13	0,02	0,04	0,03	0,08	0,08	0,03



Kuvio 13.2. Tutkimuksen tuottavuus yliopistoittain 1995–2004.

Julkaisut jaettuna työvuosien määrällä kolmen vuoden liukuvina jaksoina, teologia.

14 Oikeustiede

Julkaisumäärät

Taulukko 14.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain. Oikeustiede NCR- ja KOTA-tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Helsingin yliopisto, NCR	1	2	3	1	1	1			2	1	12
HY, suomi	49	24	57	87	55	53	88	86	38	67	604
HY, ulkom.	15	6	15	18	27	15	0	10	23	25	154
Turun yliopisto, NCR							1				1
TY, suomi	36	38	40	28	27	25	12	6	16	28	256
TY, ulkom.	4	6	6	6	3	2	0	1	1	1	30
Lapin yliopisto, NCR										1	1
LY, suomi	13	12	8	5	12	13	9	6	4	10	92
LY, ulkom	5	0	1	2	3	6	1	0	0	3	21
Åbo Akademi, NCR	1								2	1	4
Tampereen yliopisto, NCR								1		1	2
Svenska Handelshögskolan, NCR			1								1
Kuopion yliopisto, NCR			1								1
Vaasan yliopisto, NCR						1					1
NCR yht.	2	2	5	1	1	2	1	1	4	4	23
KOTA, suomal. yht.	98	74	105	120	94	91	109	98	58	105	952
KOTA, ulkom. yht.	24	12	22	26	33	23	1	11	24	29	205

Tutkimuksen näkyvyys

Taulukko 14.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, oikeustiede viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Helsingin yliopisto	0,88	1,13	1,67	3	1,8	
Åbo Akademi	9					0,33
Tampereen yliopisto				1	1	2
Svenska Handelshögskolan	4	4	4	5		
Kuopion yliopisto	1	1	1			
Lapin yliopisto						1
Vaasan yliopisto						1
Turun yliopisto						
Yliopistojen keskiarvo*						
tieteenalan keskiarvo	1,82	1,3	1,4	2	1	0,3

* yliopistojen keskiarvoa ei kannata laskea pienen julkaisumäärän takia.

Tuottavuuden mittaaminen

Taulukko 14.3. Tutkimustyövuodet yliopistoittain 1991–2004.

Oikeustiede (Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilasto).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Helsingin yliopisto	58,3	68,25	78,2	78,9	79,6	81,25	82,9	94,1	96,1	83,2	88,2	91,3	96	101,7
Turun yliopisto	23,4	22,65	21,9	23,65	25,4	26,25	27,1	33,6	35,5	34,1	35,7	37,4	35,7	34,5
Åbo Akademi	7,1	8,2	9,3	9,05	8,8	7,75	6,7	6,5	7,9	8,5	14,2	18,2	20	13,4
Tampereen yliopisto	6,7	7,75	8,8	13,25	17,7	13,7	9,7	10	10,6	7	6,5	14,6	18,5	15
Svenska	3,9	3,6	3,3	3,05	2,8	3,8	4,8	5,3	6,5	7,2	7,6	14,2	6,6	11,5
Handelshögsk.														
Lapin yliopisto	21,6	20,7	19,8	21,6	23,4	23,7	24	19,9	21	26,3	40,4	35	39,4	40
Vaasan yliopisto	2,9	3,35	3,8	3,3	2,8	4,65	6,5	5,1	7,2	4,2	3,6	4,7	7,3	5,1
Kuopion yliopisto														

Julkaisujen määrää suhteessa työvuosiin ei ole mielekästä laskea julkaisujen pienen määrän takia.

15 Luokittelematon tieteellinen julkaisutoiminta NCR-tietokannassa

Julkaisumäärät

NCR-tietokannan aineisto, joka sijoittuu luokkaan No Category.

Taulukko 15.1. Julkaisumäärät 1995–2004 yliopistoittain.

Luokittelematon tieteellinen julkaisutoiminta NCR- tietokannan mukaan.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Yht.
Teknillinen korkeakoulu	141	162	249	275	195	330	228	265	284	165	2 294
Helsingin yliopisto	169	152	203	198	171	218	158	175	152	101	1 697
Tampereen teknillinen yo.	66	86	100	117	145	164	180	177	189	128	1 352
Oulun yliopisto	71	92	107	123	95	144	126	143	121	102	1 124
Turun yliopisto	85	81	81	89	80	95	66	61	81	49	768
Jyväskylän yliopisto	47	40	36	59	53	50	63	65	69	27	509
Åbo Akademi	24	45	41	53	46	31	29	40	45	31	385
Kuopion yliopisto	29	31	52	37	48	32	32	37	28	13	339
Tampereen yliopisto	28	28	29	24	33	39	37	32	42	25	317
Lappeenrannan teknillinen yo.	14	15	18	23	24	31	31	44	60	29	289
Joensuun yliopisto	21	22	10	21	17	31	28	37	36	26	249
Lapin yliopisto	5	10	4	2	7	2		8	9	2	49
Turun kauppakorkeakoulu	3	5	6	4	2	1		6	6	1	34
Vaasan yliopisto	6	2	3	3	3	1	4	5	4	2	33
Helsingin kauppakorkeakoulu			4	3	3	1	4	4	8	5	32
Svenska Handelshögskolan		2	5	1	1	1	3	1	1	2	17
Taideteollinen korkeakoulu			1	3	1	2	1	3	4	1	16
Sibelius-Akatemia								1	2		3
TUCS			8	15	14	11	7	12	10	11	88
HIIT						1	1	4	9	7	22
Yhteensä	709	773	957	1 050	938	1 185	998	1 120	1 160	727	9 617

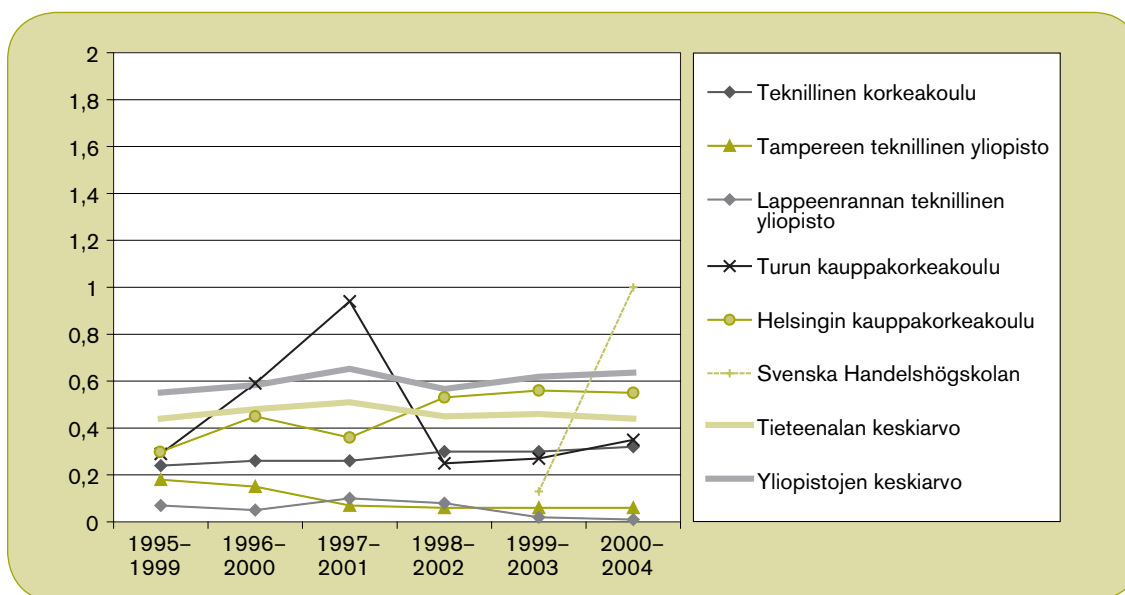
Tutkimuksen näkyvyys

Taulukko 15.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004.

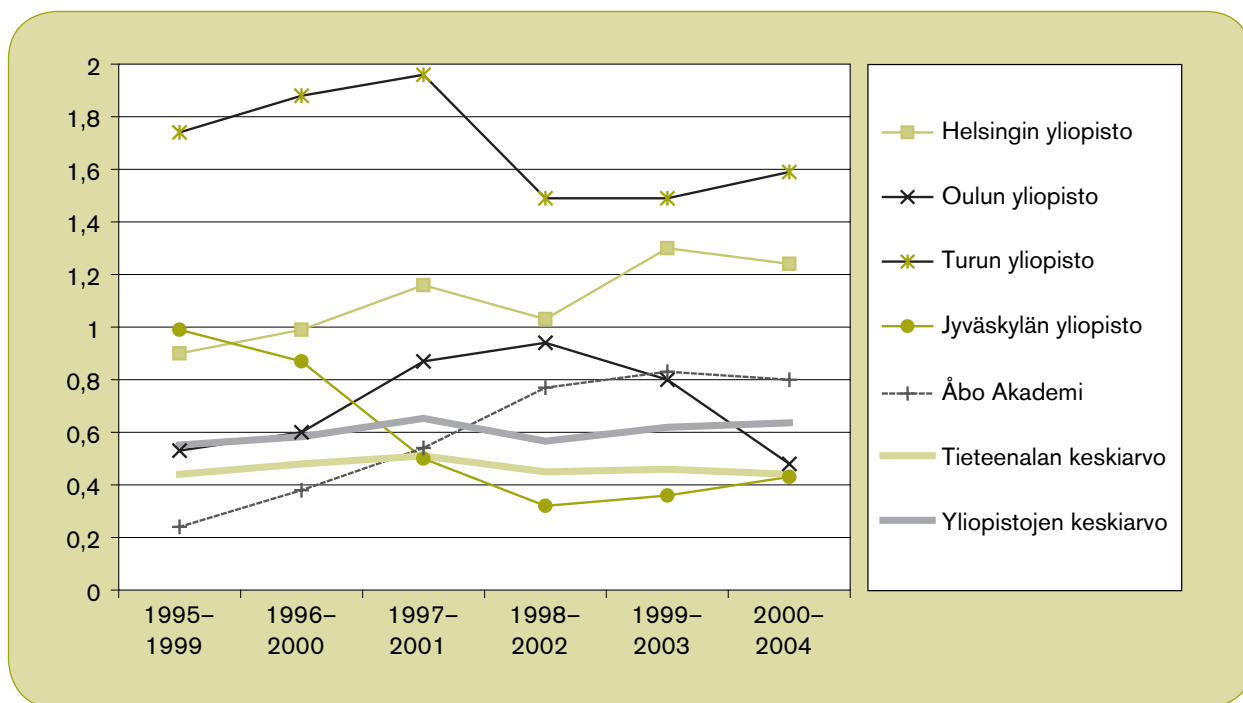
Viittauskerroin (NCR) yliopistoittain, erittelemätön tieteellinen julkaisutoiminta viiden vuoden liukuvina jaksoina.

	1995–1999	1996–2000	1997–2001	1998–2002	1999–2003	2000–2004
Teknillinen korkeakoulu	0,24	0,26	0,26	0,3	0,3	0,32
Helsingin yliopisto	0,9	0,99	1,16	1,03	1,3	1,24
Tampereen teknillinen yliopisto	0,18	0,15	0,07	0,06	0,06	0,06
Oulun yliopisto	0,53	0,6	0,87	0,94	0,8	0,48
Turun yliopisto	1,74	1,88	1,96	1,49	1,49	1,59
Jyväskylän yliopisto	0,99	0,87	0,5	0,32	0,36	0,43
Åbo Akademi	0,24	0,38	0,54	0,77	0,83	0,8
Kuopion yliopisto	0,63	0,89	1,32	1,19	1,37	1,46
Tampereen yliopisto	0,48	0,53	0,51	0,48	0,96	1,06
Lappeenrannan teknillinen yo.	0,07	0,05	0,1	0,08	0,02	0,01
Joensuun yliopisto	0,93	0,32	0,28	0,32	0,28	0,44
Lapin yliopisto					0,3	0,5
Turun kauppakorkeakoulu	0,29	0,59	0,94	0,25	0,27	0,35
Vaasan yliopisto	0,2	0,2	0,27	0,17	0,06	0,11
Helsingin kauppakorkeakoulu	0,3	0,45	0,36	0,53	0,56	0,55
Svenska Handelshögskolan					0,13	1
Taideteollinen korkeakoulu					0,08	0,25
Sibelius-Akatemia					1	3
TUCS	0,04	0,09	0,14	0,25	0,45	0,58
HIIT					0,07	0,09
Tieteenalan keskiarvo	0,44	0,48	0,51	0,45	0,46	0,44
Yliopistojen keskiarvo*	0,55	0,58	0,65	0,57	0,62	0,64

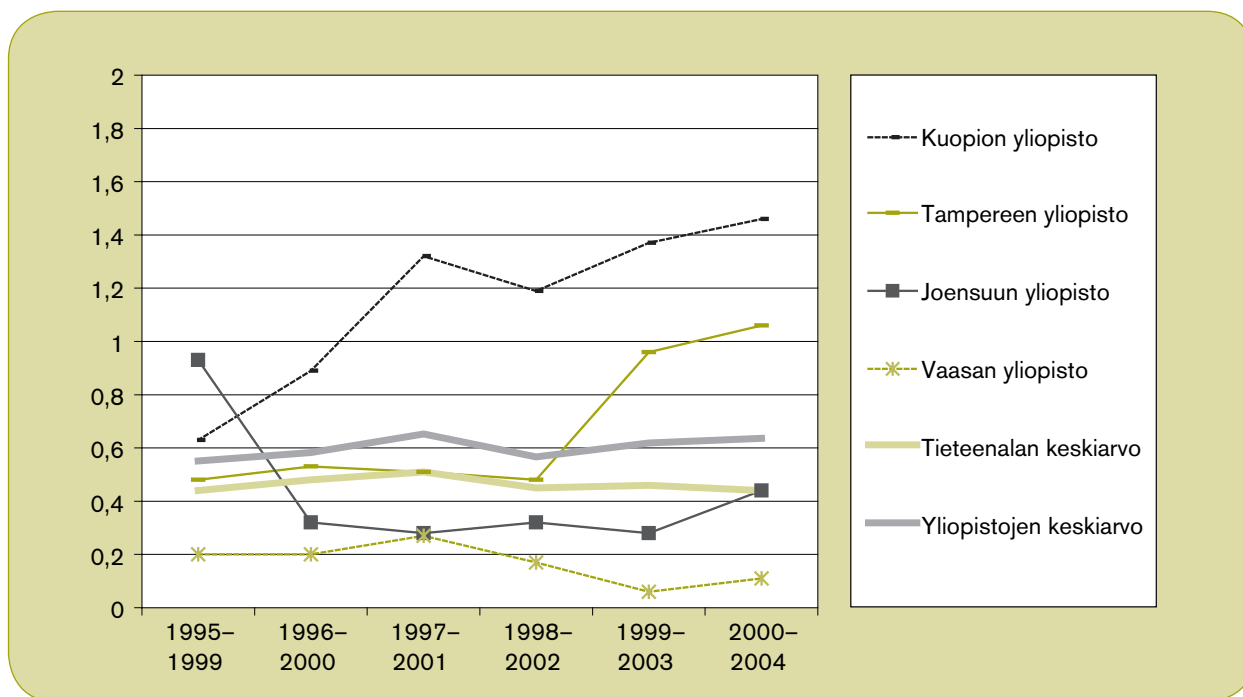
* Yliopistojen keskiarvossa mukana Helsinki, TKK, TTY, Oulu, Turku, Jyväskylä, ÅA, Kuopio, Tampere, LTY, Joensuu, TuKK, Vaasa, HKK.



Kuvio 15.1.1. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004. Viittauskerroin yliopistoittain, erittelemätön tieteellinen julkaisutoiminta viiden vuoden liukuvina jaksoina (teknilliset yliopistot ja kauppakorkeakoulut).



Kuvio 15.1.2. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004. Viittauskerroin yliopistoittain, erittelemätön tieteellinen julkaisutoiminta viiden vuoden liukuvina jaksoina (Helsingin, Oulun, Turun ja Jyväskylän yliopistot sekä Åbo Akademi).



Kuvio 15.1.3. Tutkimuksen näkyvyys yliopistoittain 1995–2004. Viittauskerroin yliopistoittain, erittelemätön tieteellinen julkaisutoiminta viiden vuoden liukuvina jaksoina (Kuopion, Tampereen, Joensuun ja Vaasan yliopistot). Tutkimustyövuosia ei ole käytettävissä, eikä näin ollen tuottavuudestakaan voida esittää arviota.

Yliopistot ja niiden lyhenteet Kota-tietokannassa sekä englannin kielinen nimi

Liite 1

Yliopisto	Kota-lyhenne	Englannin kielinen nimi
Helsingin yliopisto	HY	University of Helsinki
Turun yliopisto	TY	University of Turku
Oulun yliopisto	OY	University of Oulu
Teknillinen korkeakoulu	TKK	Helsinki University of Technology
Kuopion yliopisto	KY	University of Kuopio
Tampereen yliopisto	TaY	University of Tampere
Jyväskylän yliopisto	JY	University of Jyväskylä
Åbo Akademin	ÅA	Åbo Akademi University
Tampereen teknillinen yliopisto	TTY	Tampere University of Technology
Joensuun yliopisto	JoY	University of Joensuu
Lappeenrannan teknillinen yliopisto	LTY	Lappeenranta University of Technology
Helsingin Kauppakorkeakoulu	HKKK	Helsinki School of Economics
Lapin yliopisto	LY	University of Lapland
Svenska Handelshögskolan	SHH	Swedish School of Economics and Business Administration
Turun kauppakorkeakoulu	TuKKK	Turku School of Economics
Vaasan yliopisto	VY	University of Vaasa
Taideteollinen korkeakoulu	TaiK	University of Art and Design Helsinki
Sibelius akatemia	SibA	Sibelius Academy

Lisäksi muutamissa taulukoissa on omina yksikköinä Turun tietotekniikan tutkimus- ja koulutuskeskus, TUCS (Turku Centre for Computer Science), joka on Turun yliopiston, Åbo Akademin ja Turun kauppakorkeakoulun yhteinen laitos, sekä Tietotekniikan tutkimuslaitos HIIT (Helsinki Institute for Information Technology), joka on Helsingin yliopiston ja Teknillisen korkeakoulun yhteinen laitos. Näiden instituutioiden julkaisumäärät ovat kuitenkin kokonaisuuden kannalta pieniä.

Lyhenne tietokannassa	Englannin kielinen nimi	Suomeksi
Helsinki Univ	University of Helsinki	Helsingin yliopisto
Turku Univ	University of Turku	Turun yliopisto
Oulu Univ	University of Oulu	Oulun yliopisto
Helsinki Univ Technol	Helsinki University of Technology	Teknillinen korkeakoulu
Kuopio Univ	University of Kuopio	Kuopion yliopisto
Tampere Univ	University of Tampere	Tampereen yliopisto
Jyväskylä Univ	University of Jyväskylä	Jyväskylän yliopisto
Åbo Acad Univ	Åbo Akademi University	Åbo Akademin
Tampere Univ Technol	Tampere University of Technology	Tampereen teknillinen yliopisto
Joensuu Univ	University of Joensuu	Joensuun yliopisto
Lappeenranta Univ Technol	Lappeenranta University of Technology	Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Helsinki Sch Econ	Helsinki School of Economics	Helsingin Kauppakorkeakoulu
Lapland Univ	University of Lapland	Lapin yliopisto
Swedish Sch Econ	Swedish School of Economics and Business Administration	Svenska Handelshögskolan
Turku Sch Econ	Turku School of Economics	Turun kauppakorkeakoulu
Vaasa Univ	University of Vaasa	Vaasan yliopisto
Univ Art & Design Helsinki	University of Art and Design Helsinki	Taideteollinen korkeakoulu
Sibelius Acad	Sibelius Academy	Sibelius akatemia
Turku PET Ctr	Turku PET Centre	Syklotroni PET keskus
TUCS	Turku Centre for Computer Science, TUCS	Turun tietotekniikan tutkimus- ja koulutuskeskus
Turku Ctr Biotechnol	Turku Centre for Biotechnology	Biotekniikan keskus
Helsinki Inst Informat Technol	Helsinki Institute for Information Technology HIIT	Tietotekniikan tutkimuslaitos HIIT
---	Academy of Fine Arts	Kuvataideakatemia
---	Theatre Academy of Finland	Teatterikorkeakoulu

Taulukko. KOTA:n koulutusalueuokituksen, Tilastokeskuksen tieteenalaluokituksen ja NCR-tietokannan tieteenalojen yhteensovittaminen. ISI:n (Thomson Scientific) luokitus perustuu pääpiirteissään aikakauslehtien luokitukseen, journal category.

KOTA Opintoalaluokitus	Tilastokeskus Tieteenalaluokitus vrt. OECD	NCR, National Citation Report (ISI, Thomson Scientific) Tieteenalaluokitus, journal category
	Humanistiset tieteet	
Teologinen	Teologia	RELIGION & THEOLOGY
Humanistinen	Filosofia	PHILOSOPHY
	Kielitieteet	LANGUAGE & LINGUISTICS
		CLASSICAL STUDIES
	Taiteiden tutkimus, kirjallisuus	ART & ARCHITECTURE
		LITERATURE
	Historia ja arkeologia	HISTORY
		ARCHAEOLOGY
	Kulttuurien tutkimus	GENERAL
		Anthropology on sijoitettu yhteiskuntatieteisiin
Kuvataideala		
Taideteollinen		
Musiikkiala		
Teatteri- ja tanssiala		PERFORMING ARTS
	Yhteiskuntatieteet	
Kasvatustieteellinen	Kasvatustiede	EDUCATION
Psykologia	Psykologia	PSYCHOLOGY
Oikeustieteellinen	Oikeustiede	LAW
Yhteiskuntatieteellinen		
	Sosiaalitieteet	SOCIOLOGY & SOCIAL SCIENCES
		SOCIOLOGY & ANTHROPOLOGY
		SOCIAL WORK & SOCIAL POLICY
	Valtio-oppi, hallintotiede	POLITICAL SCIENCE & PUBLIC ADMINISTRATION
	Viestintä- ja informaatiotieteet	LIBRARY & INFORMATION SCIENCES
		COMMUNICATION
	Tilastotiede*	*Tilastotiede on matematiikan osa tietokannassa
		ANTHROPOLOGY
Kauppateieteellinen	Liiketaloustiede, talousmaantiede	MANAGEMENT
	Kansantaloustiede	ECONOMICS
	Tekniikka	
Teknillistieteellinen	Arkkitehtuuri**	**Art & Architecture on sijoitettu humanistisiin tieteisiin
		ENGINEERING MANAGEMENT/GENERAL
	Bioteknikka, elintarviketekniikka	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY
	Energiateknikka	ENVIRONMENTAL ENGINEERING & ENERGY
	Kone- ja valmistustekniikka	
	Metallurgia ja kaivannaistekniikka	GEOLOGICAL, PETROLEUM & MINING ENGINEERING
		METALLURGY
	Prosessi- ja materiaalitekniikka	MATERIALS SCIENCE & ENGINEERING
	Puunjalostustekniikka	MECHANICAL ENGINEERING
	Rakennus- ja yhdyskuntateknikka	CIVIL ENGINEERING

KOTA Opintoalaluokitus	TILASTOKESKUS Tieteenalaluokitus vrt. OECD	NCR, National Citation Report (ISI, Thomson Scientific) Tieteenalaluokitus, journal category
	Tekniikka	
	Sähkötekniikka	ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING NUCLEAR ENGINEERING AI, ROBOTICS & AUTOMATIC CONTROL INFORMATION TECHNOLOGY & COMMUNICATIONS SYSTEMS vrt. tietojenkäsittelyoppi
	Teknill. kemia, kemian prosessitekniikka	PHYSICAL CHEMISTRY/CHEMICAL PHYSICS CHEMICAL ENGINEERING
	Muu tekniikka	INSTRUMENTATION & MEASUREMENT? OPTICS & ACOUSTICS? SPECTROSCOPY / INSTRUMENTATION / ANALYTICAL SCIENCES
	Tietojenkäsittelyoppi***	COMPUTER ENGINEERING, TECHNOLOGY & APPLICATIONS COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING vrt tekniikka ENGINEERING MATHEMATICS *** löytyy julkaisuja myös luonnontieteet -luokasta
	Luonnontieteet	
Luonnontieteellinen	Avaruustieteet ja tähtitiede	SPACE SCIENCE
	Biologia, ympäristötieteet	ANIMAL & PLANT SCIENCE ANIMAL & PLANT SCIENCES?? ANIMAL SCIENCES AQUATIC SCIENCES BIOLOGY CELL & DEVELOPMENTAL BIOLOGY ENVIRONMENT/ECOLOGY EXPERIMENTAL BIOLOGY PLANT SCIENCES MICROBIOLOGY
	Fysiikka	PHYSICS APPLIED PHYSICS/CONDENSED MATTER/ MATERIALS SCIENCE
	Geotieteet, meteorologia	EARTH SCIENCES AEROSPACE ENGINEERING
	Kemia	ANALYTICAL, INORGANIC & NUCLEAR CHEMISTRY BIOCHEMISTRY & BIOPHYSICS CHEMISTRY CHEMISTRY & ANALYSIS INORGANIC & NUCLEAR CHEMISTRY ORGANIC CHEMISTRY/POLYMER SCIENCE
	Maantiede	ENVIRONMENTAL STUDIES, GEOGRAPHY & DEVELOPMENT
	Matematiikka	MATHEMATICS MULTIDISCIPLINARY tarkista!!
	Maatalous- ja metsätieteet	
Maatalous-metsätieteell.	Maatalous- ja elintarviketieteet	AGRICULTURAL CHEMISTRY AGRICULTURE/AGRONOMY ENTOMOLOGY/PEST CONTROL FOOD SCIENCE/NUTRITION
	Metsätieteet****	****vastaavaa luokkaa ei löydy. Julkaisut hajaantuneina eri tieteenalaryhmiin. Selvitys erikseen?

KOTA Opintoalaluokitus	TILASTOKESKUS Tieteenalaluokitus vrt. OECD	NCR, National Citation Report (ISI, Thomson Scientific) Tieteenalaluokitus, journal category
	Lääketieteet ja hoitotieteet	
Hammaslääketieteell.	Hammaslääketiede	DENTISTRY/ORAL SURGERY & MEDICINE
Eläinlääketieteellinen	Eläinlääketiede	VETERINARY MEDICINE / ANIMAL HEALTH
Lääketieteellinen		
Liikuntatieteellinen	Liikuntatiede*****	*****vastaavaa luokkaa ei löydy. Sisältyy lääketieteeseen.
Terveystieteet	Hoitotiede	HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES REHABILITATION
Farmasia	Farmasia*****	*****vastaavaa luokkaa ei löydy. Sisältyy lääketieteeseen/ toksikologia..
		PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY
		PHARMACOLOGY/TOXICOLOGY
	Biolääketieteet	IMMUNOLOGY
		PSYCHIATRY
	Kliiniset lääketieteet	ANESTHESIA & INTENSIVE CARE
		CARDIOVASCULAR & HEMATOLOGY RESEARCH
		CARDIOVASCULAR & RESPIRATORY SYSTEMS
		CLINICAL IMMUNOLOGY & INFECTIOUS DISEASE
		CLINICAL MEDICINE
		CLINICAL PSYCHOLOGY & PSYCHIATRY
		DERMATOLOGY
		GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY
		GENERAL & INTERNAL MEDICINE
		HEMATOLOGY
		MEDICAL RESEARCH, DIAGNOSIS & TREATMENT
		MEDICAL RESEARCH, GENERAL TOPICS
		MEDICAL RESEARCH, ORGANS & SYSTEMS
		MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS
		NEUROLOGY
		NEUROSCIENCES & BEHAVIOR
		ONCOGENESIS & CANCER RESEARCH
		ONCOLOGY
		OPHTHALMOLOGY
		ORTHOPEDICS, REHABILITATION & SPORTS MEDICINE
		OTOLARYNGOLOGY
		PEDIATRICS
		RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & IMAGING
		REPRODUCTIVE MEDICINE
		RESEARCH/LABORATORY MEDICINE & MEDICAL TECHNOLOGY
		RHEUMATOLOGY
		SURGERY
		UROLOGY & NEPHROLOGY
	Ravitsemustiede	ENDOCRINOLOGY, METABOLISM & NUTRITION
		ENDOCRINOLOGY, NUTRITION & METABOLISM
	Kansanterveystiede	PUBLIC HEALTH & HEALTH CARE SCIENCE
		ENVIRONMENTAL MEDICINE & PUBLIC HEALTH
		NO CATEGORY, osuus korkeakoulujen julkaisuista vaihtelee 4-29 % välillä

Kuvaus tietokannoista

Thomson Scientific

Thomson Scientific (entinen Thomson ISI) on tuottanut tietokantoja 1960-luvulta lähtien. Näitä ovat Science Citation Index, Social Science Citation Index, Arts and Humanities Citation Index. Tietokannan julkaisut ovat vertaisarvioinnin läpikäyneitä. Tietokantoihin on viety julkaisujen bibliografisten tietojen lisäksi kirjoittajien taustaorganisaatioiden osoitetiedot sekä sijaintimaa. Artikkeleiden lähdeluettelot ovat tietokannassa, ja niistä voidaan hakea artikkelin saamat viittaukset muiden julkaisujen lähdeluetteloissa.

Tietokantoja voidaan käyttää selvittäessä esim. tutkijoiden ja tieteenalojen keskinäisiä yhteyksiä, julkaisujen määriä, viittausmääriä (tunnettuutta, näkyvyyttä ja arvostusta). Koska aineistot koostuvat useimmista tieteenaloista ja maita mukana on yli 170, tietokantoja voidaan käyttää erilaisten vertailujen ja kehityssuuntien kuvaamiseen.

Tietokannat ovat alun perin rakentuneet amerikkalaisen tutkimustiedon varaan. Nykyään aineistoa on enenevästi myös muista maista. Aineisto on kuitenkin suurimmaksi osaksi englannin kielistä. USA:lla on tietokannoissa julkaisuja n. 34 %, EU:lla 38 %. Euroopan ahkerimmat julkaisijat ovat Iso-Britannia ja Saksa, kummallakin on n. 9 %. Kolmantena on Ranska 6 %. Ruotsilla on julkaisuista 2 % ja Suomella 1 %. (Luvut ovat vuodelta 2001–2005)

Aineistoa on monilta tieteenaloilta. Parhaiten ovat edustettuina lääketiede, kemia ja fysiikka ja biotieteet. Yhteiskuntatieteitä on otettu mukaan vuodesta 1972 ja humanistiset tieteet ovat tulleet mukaan 1980-luvulla. Kansalliset tieteenalat ovat satunnaisesti edustettuina tietokannoissa. Yksinkertaistaen voidaan sanoa, että luonnontieteet, lääketiede, kemia, fysiikka ja bio-

tieteet ovat parhaiten ja 'luotettavimmin' haettavissa tietokannoista, tekniset tieteet keskinkertaisesti ja humanistiset tieteet vähiten ja satunnaisesti. Yksittäinen artikkeli luokitetaan emojulkaisun (lehden) tieteenalaluokan mukaan. Tieteenalojen kokoa ja kattavuutta kuvaavat tietokantoihin vietyjen tieteellisten aikakauslehtien määrät vuonna 2005:

(National Science Indicators 1981–2005, <http://scientific.thomson.com/products/>, tieto haettu 7.11.2006)

- Science Citation Index, n. 5900 lehteä;
- Social Science Citation Index, n. 1700 lehteä;
- Arts and Humanities Citation Index, n. 1130 lehteä.

Tilastokeskus

Tutkimus- ja kehittämistoimintatilastoa tuottaa Tilastokeskus. Tilasto sisältää tietoja mm. t&k-menoista ja niiden rahoituksesta, tutkimushenkilöstöstä ja tutkimustyövuosista. Tilasto perustuu yrityksiltä, yliopistoilta, yliopistollisilta keskussairaaloilta ja ammattikorkeakouluilta sekä muilta julkisen sektorin organisaatioilta saatuihin tietoihin. Tilaston laadinnassa noudetaan OECD:n ja EU:n suosituksia. (<http://www.stat.fi/meta/til/tkke.html>)

KOTA

Katso muistio: Hanna-Mari Pasanen (2006), KOTA-tietokannan bibliometristen aineistojen hyödynnettävyydestä rahoituskriteerinä

Johdanto

Tässä selvityksessä käsitellään julkaisuindikaattoreiden käyttömahdollisuuksia ja problematiikkaa suomalaisen yliopistojen tutkimuksen arvioinnissa. Erityisesti tarkastellaan opetusministeriön ylläpitämän KOTA-tietokannan hyödynnettävyyttä yliopistojen tieteilistä julkaisutuottavuutta arvioitaessa. Selvityksessä pohditaan myös, miten erilaiset julkaisukäytännöt ja julkaisumuodot voidaan ottaa huomioon, kun indikaattoreita kehitetään. Selvitys on rajattu 16 suomalaisen tiedeyliopiston julkaisutuottavuuden arvioinnin tarkasteluun. Neljä taideyliopistoa sekä Maanpuolustuskorkeakoulu on jätetty sen ulkopuolelle.

Julkisin varoin rahoitettavan tutkimustoiminnan tuottavuusvaatimukset ovat luoneet paineita tutkimuksen arviointiin ja tehostamiseen. Useissa maissa on todettu tarve numeeristen mittausvälineiden kehittämiseen yliopistojen tuottavuuden ja paremmuusjärjestyksen arvioimiseksi. Koska julkaisu on tieteessä keskeinen tiedonvälityksen muoto ja tutkimuksen tuotos, julkaisu- ja viittausmääriin perustuvien bibliometristen indikaattoreiden käyttöön on laajalti kiinnostusta. Yleisesti hyvänä pidettyjä käytäntöjä bibliometristen indikaattorien käytöstä rahoituksen perusteena ei kuitenkaan ole. Myöskään kokemuksia julkaisu- tai viittausindikaattorien käytön vaikutuksista tutkimustoimintaan ei vielä juuri ole. (Auranen ym. 2005, Debackere ja Glänzel 2003, Godin 2002, Weingart 2005) Tämän selvityksen ensimmäisessä luvussa pohditaan niitä ongelmia, joita liittyy julkaisu-

indikaattorien käyttöön yliopistojen tuottavuuden mittaamisessa sekä seurauksia julkaisumääriin perustuvien mittareiden käytöstä yliopistojen rahoituksessa.

Bibliometriset indikaattorit ovat saatavilla usein helposti ja pienin kustannuksin, mutta niitä käytettäessä tulisi olla tietoinen aineistoihin liittyvistä teknisistä ja metodologisista ongelmista. Kysymys bibliometristen aineistojen harkitsemattomasta käytöstä on noussut esille muun muassa viimeaikaisten kansainvälisten yliopisto-rankingien myötä (esim. Shanghain lista, SJTU 2005), joita bibliometriikan asiantuntijat ovat kritisoineet (esim. van Raan 2005, Weingart 2005). Tällä hetkellä olemassa olevia aineistoja, joiden avulla suomalaisten yliopistojen julkaisutoimintaa voitaisiin arvioida, ovat lähinnä kansallinen KOTA-tietokanta julkaisutietojen ja kansainväliset Thomson Scientificin tietokannat viittaustietojen osalta. Tämän selvityksen keskeinen tavoite on, voidaanko KOTA-tietokannan julkaisutietoja ja niiden avulla muodostettavia indikaattoreita hyödyntää rahoituskriteerinä. Toisessa luvussa tarkastellaan niitä KOTA-tietokannan ongelmia, joita on sen julkaisutietojen keruussa ja määrittelyissä erityisesti yliopistojen vertailun näkökulmasta.

Koska tieteenalojen erilaiset kulttuurit näkyvät myös niiden julkaisukäytännöissä, tulisi ne ottaa huomioon, jos julkaisuindikaattoreita käytetään rahoitusmallin perusteena. Siksi tieteenaloja ei voida vertailla keskenään eikä yliopistoja voida suoraan verrata toisiinsa ottamatta huomioon niiden erilaisia tieteen-

alarakenteita. Kolmannessa luvussa on tarkasteltu eri tieteenalojen julkaisukäytäntöjä. Tieteenalat on ryhmitelty seitsemään ryhmään niiden julkaisuprofilien perusteella.

Neljännessä luvussa tarkastellaan vaihtoehtoja tieteenaloittaisten painokertoimien määrittämiseen eri julkaisumuodoille ja havainnollistetaan, miten eri julkaisumuodot voitaisiin ottaa yliopistojen tuottavuutta vertailtaessa huomioon. Luvussa esitetään myös, kuinka eri painokertoimien käyttäminen vaikuttaa tuottavuuslaskelmiin ja yliopistojen vertailuun. On syytä korostaa, että raportissa esitettävät laskelmat ja mallit ovat esimerkkejä, joiden tarkoituksena on havainnollistaa julkaisuaineistojen soveltamismahdollisuuksia sekä toisaalta niiden käyttöön liittyviä ongelmia. Esitetyt ongelmat eivät kuitenkaan sulje pois julkaisuindikaattoreiden käyttömahdollisuuksia tutkimuksen arvioinnissa, vaan osoittavat kehittämistarpeita julkaisutoiminnan tilastoinnissa ja arviointimenetelmissä. Näitä kehittämismahdollisuuksia esitetään selvityksen viimeisessä luvussa.

1 Yliopistojen ohjausjärjestelmä ja julkaisuindikaattorit

Yliopistojen ohjausjärjestelmään on kohdistunut huomattavia muutoksia viimeisten 20 vuoden aikana. Myös yliopistojen toimintaympäristö on muuttunut. Ulkopuolisen rahoituksen osuus on kasvanut huomattavasti, tutkimuksen orientaatio on muuttunut aiempaa soveltavammaksi, ja tutkimustyötä tehdään entistä useammin tutkimusryhmissä ja projekteissa. Vaikutukset ovat olleet kahdensuuntaisia: ohjausjärjestelmän muutokset ovat liittyneet laajemmin tiedepo liittiseen ja yhteiskunnalliseen kehitykseen ja toisaalta tuloso hjauksen korostuminen yliopistojen rahoituksessa on vaikuttanut niiden toimintaan. (Auranen ym. 2005, Hakala ym. 2003) Tässä luvussa tarkastellaan ensin lyhyesti suomalaisten yliopistojen julkista rahoitusjärjestelmää ja pohditaan sen jälkeen numeeristen julkaisuindikaattorien käyttöä yliopistojen tuloso rahoitusmallissa.

1.1 Yliopistojen ohjausjärjestelmästä

Yliopistojen rahoitus oli vielä 1980-luvulla nykyistä panosorientoituneempi ja perustui lähinnä resursien riittävyyden varmistamiseen. 1980-luvun lopulla valtionhallinnossa alkoi vahvistua niin sanottu

uusi julkishallinto (new public management), joka korostaa muun muassa kilpailuttamisen merkitystä toiminnan tehokkuuden ja vaikuttavuuden lisäämiseksi. Vuonna 1994 yliopistojen perusrahoituksessa siirryttiin tulosrahoitusjärjestelmään, jossa yliopistot tekivät opetusministeriön kanssa ensin vuosittain ja sitten kolmen vuoden välein perus-, hanke- ja tulosrahoitusosista koostuvan tulossopimuksen. Tuloksellisuusosuus opetusministeriön yliopistoille jakamassa budjettirahoituksessa on ollut melko vähäinen (2,5 % v. 2006), mutta yliopistojen tulohajautuksen kehittämistyöryhmä on ehdottanut tuloksellisuusrahoitusosuuden huomattavaa lisäystä (OPM 2005). Osana tulohajautusjärjestelmää myös yliopistot on veloitettu arvioimaan omaa toimintaansa. Ohjausjärjestelmä onkin vaikuttanut yliopistojen sisäiseen rahanjakoon siten, että lähes kaikki suomalaiset yliopistot jakavat yksiköilleen rahaa niiden tuloksellisuuden perusteella. (Hakala ym. 2003)

Yliopistojen tulohajautuksen tavoitteena on yliopistojen toiminnan tehostaminen muun muassa niiden sisäisen johtamisen ja strategisen kehittämisen kautta. Päämääränä on auttaa yliopistoja kohdentamaan resurssejaan aiempaa paremmin ja määrittelemään tehtäviään yliopistokentässä konkreettisemmin. Vuonna 2002 tehtyjen selvitysten mukaan ohjausjärjestelmä on lisännyt yliopistojen kustannus- ja tulostietoisuutta. Myös yhteiskunnallisen vaikuttavuuden merkitys sekä strateginen kehittäminen ovat korostuneet yliopistoissa aiempaa enemmän. (OPM 2005) Tulosojohtamisen ja uuden julkishallinnon soveltamista yliopistoihin on kuitenkin arvosteltu muun muassa siksi, ettei se ota huomioon yliopiston erityisyyttä muihin valtion tilivirastoihin nähden. Perinteisesti yliopistotutkimusta on arvioitu tiedeyhteisön sisällä tieteen omista lähtökohdista, mutta nyt yliopistot joutuvat arvioimaan toimintaansa uudella tavalla: tiedekuntia ja laitoksia kohdellaan tulosyksikköinä, joiden tulee tuottaa tulosajattelun mukaista arviointitietoa. Lisäksi yliopistot eivät ole instituutioina hierarkkisia, vaan vuorovaikutus on horisontaalista. (Treuthardt 2005) Tulohajautusajattelun onkin pelätty olevan ristiriidassa akateemisen vapauden ja itsenäisyyden sekä perinteisten akateemisen arvojen: uuden tiedon etsinnän, sivistyksen vaalimisen ja kriittisen ajattelun kanssa (Aittola ja Ylijoki 2005, Ylijoki 2005). Yliopistoissa tehtyjen selvitysten perus-

teella ohjausjärjestelmän kielteisiä seurauksia ovatkin olleet esimerkiksi yhteisöllisyyden vähentyminen ja hallinnollisen työn lisääntyminen (OPM 2005).

Nykyisessä tulosrahoitusmallissa korostuvat vahvasti koulutustavoitteet. Tutkimuksen määrällisiä tuloksia kuvaavat siinä ainoastaan suoritettut tohtorintutkinnot ja tieteellistä laatua Suomen Akatemian tutkimuksen huippuyksiköt. Kevään 2005 valtioneuvoston periaatepäätöksessä julkisen tutkimusjärjestelmän kehittämisestä todetaankin, että ”yliopistojen tulohajautuksen tavoitteenasettelussa tulee koulutustavoitteiden rinnalla kiinnittää enemmän huomiota tutkimuksen tavoitteisiin” (VNp 7.4.2005). Tutkimustoiminnan tuotoksia arvioitaessa julkaisut ovat merkittävässä asemassa. Siksi julkaisuindikaattoreiden käyttö tuloksellisuusrahoituksen perusteena on nähty yhtenä keskeisenä tulohajautuksen kehittämistavoitteista (OPM 2005).

1.2 Julkaisut rahoituskriteerinä

Lukuun ottamatta muutamia tutkimusalueita, joilla esimerkiksi patentit tai kaupalliset sovellutukset ovat tyypillisiä, julkaisut ovat merkittävin tiedonvälityksen muoto lähes kaikessa akateemisessa tutkimuksessa. Julkaisujen avulla tieteellinen tieto tulee julkiseksi ja muu akateeminen yleisö voi arvioida tutkimuksen laatua. Julkaisemalla tutkijat meritoituvat ja identifioivat tieteellisiä tuloksia itselleen. Julkaisumääriin perustuvia indikaattoreita on ollut käytössä perusrahoituksen kriteerinä ainakin Australiassa, Belgiassa ja Norjassa.

Määrälliset julkaisuindikaattorit ovat jossain määrin objektiivisempia kuin laadulliset mittarit, kuten vertaisarviointi. Tosin esimerkiksi artikkelit ovat ennen julkaisemista yleensä käyneet läpi vertaisarvioinnin. Numeeristen mittareiden reliabiliteettikin on korkeampi: toistetut mittaukset tuottavat suuremmalla todennäköisyydellä samoja mittaustuloksia kuin laadulliset arvioinnit. Yksiköiden mittaustulosten vertailtavuus on kuitenkin yhtä ongelmallista, käytetäänpä kvantitatiivisia tai kvalitatiivisia mittareita. (Braun 1998, Stolte-Heiskanen 1984)

Numeeristen indikaattoreiden suurin etu vertaisarviointiin nähden on niiden selvästi alhaisemmat kustannukset. Pienessä maassa erityisesti pienillä tutkimusalueilla puolueettomia arvioijia ei välttämättä

ole, ja voitaisiin joutua turvautumaan ulkomaisiin arvioijiin. Lisäksi kansallisilla tutkimusalueilla ulkomaisien arvioijien tehtävä on vaikea. Bibliometristen aineistojen suhteellisen helppo saatavuus ja alhaiset kustannukset voivat kuitenkin osoittautua ongelmallisiksi, jos niitä käytetään kriittikittömästi ja aineistoja tulkitaan asiantuntemattomasti (van Raan 2005, Weingart 2005). Kun julkaisumääriä käytetään rahoituskriteerinä, on varmistuttava siitä, että käytettävät tiedot ovat luotettavia sekä siitä, etteivät tietojen keruumenetelmät tai käytettävät määrittelyt ja luokitukset suosi systemaattisesti mitään yliopistoa, yksikköä tai tieteenalaa.

Tieteentekijät ja bibliometriikan asiantuntijat puolestavastavertaisarvioinnin säilyttämistä julkaisu- ja viittausmäärien rinnalla, kun tutkimusta arvioidaan. Vaikka vertaisarviointia on yksinään syytetty liian subjektiiviseksi, kuhunkin tieteenalaan liittyy erityispiirteitä, joihin perehtymätön ei voi luotettavasti pelkkien numerotietojen avulla arvioida alan tutkimustoimintaa. (Debackere ja Glänzel 2003, van Raan 2005, Weingart 2005) Vertaisarviointiin perustuva yliopistojen rahoitusmalli on käytössä ainakin Iso-Britanniassa. Tietyin väliajoin suoritettava tutkimuksen arviointi Research Assessment Exercise (RAE 1986, 1989, 1992, 1996, 2001 ja 2008) ei suoraan palkitse julkaisumääristä, mutta tietoja julkaisuista käytetään yliopistoyksiköiden tutkimustoiminnan arvioinnissa. Suomessa on käytetty tutkimuksen laadullista arviointia muun muassa yliopistojen sisäisissä arvioinneissa, esimerkiksi Helsingin yliopiston tutkimusta tekevien yksiköiden arvioinneissa 1999 ja 2005, sekä Suomen Akatemian tieteenala-arvioinneissa.

Liian yksipuolinen tulosohjaus voi helposti vaikuttaa ei-toivotulla tavalla arvioinnin kohteisiin. Tutkijat voivat manipuloida pelkkiin julkaisumääriin perustuvia indikaattoreita lisäämällä keinotekoisesti omia

julkaisumääriään esimerkiksi pilkkomalla tutkimuksensa ”vähäisimpiin julkaistaviin yksiköihin” tai ”monistamalla” samasta aineistosta useita samantyyppisiä julkaisuja. (Weingart 2005, Kyvik 1991) Tutkimustoiminnan monipuolinen ja useita eri indikaattoreita yhdistävä arviointi voivat kuitenkin vähentää manipuloinnin vaikutuksia (Auranen ym. 2005).

Australiassa otettiin 1990-luvun puolivälissä käyttöön rahoitusmalli, joka palkitsee yliopistoja julkaisumääristä ottamatta juuri huomioon julkaisujen laatua. Julkaisujen määrä on rahoitusmallin myötä valtavasti kasvanut, mutta kasvu on painottunut enimmäkseen julkaisuihin sellaisissa lehdissä, joiden impaktifaktori on alhainen. Sama ilmiö on ollut havaittavissa kaikilla tieteenaloilla. Jos tuotoksista palkitaan ainoastaan määrällisin perustein eikä julkaisujen laatua oteta huomioon, tutkimuksen taso voi laskea. (Butler 2003) Yleisesti hyväksyttyjä kvantitatiivisia indikaattoreita julkaisujen laadun arvioimiseksi ei kuitenkaan ole. Viittausmääriin perustuvien indikaattoreihin liittyy vielä enemmän epävarmuustekijöitä kuin julkaisuindikaattoreihin, sillä yleisesti käytetyissä viittaustietokannoissa (esim. Thomson Scientificin tietokannat) on paljon teknisiä ongelmia, eikä aineistoja voi käyttää sellaisenaan.¹

Artikkelien laadun arvioimiseen lehtien impaktifaktoreiden² avulla liittyy riskejä. Esimerkiksi eri alojen lehtiä ei tulisi verrata keskenään, sillä viittauskäytännöt vaihtelevat aloittain. Myös tieteenalojen sisällä eri tutkimusalueiden lehtien vertailu on jossain määrin ongelmallista – tutkimuksen korkea laatu kovin erikoistuneella alalla ei tuo viittauksia, sillä potentiaalisia viittaajia on vähän. (Butler 2003, Weingart 2005) Ristiriitaisia näkemyksiä on esitetty myös siitä, voidaanko artikkeleita järjestää sen mukaan, kuinka korkeatasoisessa lehdessä ne on julkaistu. Lehtien sisällä artikkelien saamien viittausmäärien jakauma on vino:

¹ Teknisiä ongelmia ovat tarkastelleet lähemmin Thomson Scientific:in tuottaman NCR-tietokannan suomalaisten yliopistojen julkaisu- ja viittaustietojen osalta Miettinen ja Selovuori (2006) ja yleisemmin esimerkiksi van Raan (2005).

² Tavallisesti käytetään Thomson Scientificin vuosittain julkistamia Journal Citation Report:in impaktifaktoreita. Esimerkiksi vuoden 2005 impaktifaktori lasketaan lehdelle jakamalla sen kyseisenä vuonna 2005 saamien viittausten määrä lehdessä vuosina 2003–2004 ilmestyneiden artikkelien määrällä. Viittaukset lasketaan vain Thomson Scientific:in tietokannoissa ilmestyvien lehtien artikkeleista.

yksi artikkeli saattaa nostaa paljonkin lehden impaktifaktoria, vaikka kaikki artikkelit eivät saa lainkaan viittauksia. Jotkut lehdet myös yrittävät keinotekoisesti nostaa omia impaktifaktoreitaan suosimalla referee-prosesseissaan sellaisia artikkeleita, joissa viitataan omaan lehteen (Weingart 2005). Vaarana onkin, että arvostetummaksi tulevat huonot artikkelit korkean impaktifaktorin lehdissä kuin hyvät artikkelit alhaisen impaktifaktorin lehdissä. Vaihtoehtoiseksi indikaattoriksi lehtien tason arvioimiseksi on ehdotettu esimerkiksi hyväksyttyjen artikkelien osuutta (Butler 2003). Toisaalta on myös todettu, että useimmiten lehtiä, joiden impaktifaktori on korkea, pidetään aloilla arvostetuimpina ja artikkelin saaminen julkaistuksi niissä on vaikeampaa (Garfield 2006). Koska kuitenkin impaktifaktoreita on määritetty lähinnä vain tietyille tieteellisille kansainvälisille aikakauslehdille, soveltuu niiden käyttö laadun kriteerinä ainoastaan niillä aloilla, joilla nämä lehdet ovat keskeinen julkaisufoorumi. Yhteiskuntatieteiden ja humanististen tieteiden alalla viittaustietokantojen kattavuus on kansainvälisten lehtienkin osalta heikko. Lisäksi muille julkaisumuodoille

tulisi kehittää toisenlaiset laatuksiteerit.

Vaihtoehto impaktifaktoreille on paneelityyppinen lähestymistapa, jossa kunkin tieteenalan asiantuntijat nimeävät esimerkiksi 20 prosenttia alansa parhaista kansainvälisistä ja kotimaisista lehdistä. Tällöin rahotusta laskettaessa valituissa lehdissä julkaistut artikkelit tai tietyt kirjat saisivat muita suuremman painokertoimen. Tämän tyyppinen yliopistojen rahoitusmalli on otettu käyttöön äskettäin Norjassa. Norjalaisten yliopistojen perusrahoitusmallissa julkaisujen painokertoimet riippuvat sekä julkaisutyyppistä että julkaisun tasosta. Kirjat saavat pisteitä tason 2 mukaan, jos niillä on ISBN-tunnus, ja asiantuntijapaneelit määrittelevät vuosittain ne tieteelliset lehdet, joissa ilmestyneet julkaisut ovat tasolla 2 ja joista yliopistot saavat enemmän pisteitä rahoitusmallin laskentakaavan mukaan (ks. taulukko 1.1). Toisaalta tulusrahoituksessa voitaisiin ottaa huomioon vain lehdet ja kustantajat, joiden referee-menettely on sovitun standardin mukaan tyydyttävä, jolloin jätettäisiin kokonaan laskennan ulkopuolelle sellaiset julkaisut, jotka eivät ylitä sovittua laaturajaa.

Taulukko 1.1. Julkaisupisteet norjalaisyliopistojen perusrahoitusmallissa vuonna 2006.

	Taso 1	Taso 2
Artikkeli tieteellisessä kausijulkaisussa	1	3
Artikkeli toimitetussa teoksessa	0,7	1
Monografia	5	8

Lähde: Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste,
<http://dbh.nsd.uib.no/pub/hjelp.jsp>.

2 KOTA-tietokannan julkaisutilastot

KOTA-tietokanta perustuu opetusministeriön Korkeakoulujen toiminnan arviointimenetelmien kehittämistyöryhmän esityksiin ja se sisältää yliopisto- ja koulutusalakohvaisia vuosittaisia tilastotietoja yliopistojen toiminnasta vuodesta 1981 alkaen. Yliopistojen julkaisutoiminnasta on kerätty tietoja vuodesta 1994 lähtien. Tietokanta on julkinen ja se on selattavissa internet-verkossa *KOTA online* -palvelun kautta (<http://kotaplus.csc.fi:7777/online>).

Tässä luvussa esitellään muiden tietokantojen julkaisutilastojen kattavuutta suomalaisten yliopistojen julkaisutietojen lähteinä ja verrataan niiden hyödynnettävyyttä KOTA:an julkaisuottavuuden arvioinnin ja yliopistojen vertailun näkökulmasta. Sen jälkeen kuvataan KOTA-tietokannan tietojenkeruuta ja määrittelyjä sekä niihin liittyviä ongelmia.

2.1 Suomalaisten tieteellisten julkaisujen tilastointi

KOTA-tietokannan lisäksi suomalaisten yliopistojen julkaisutietoja on tilastoitu useaan tietokantaan. Esimerkiksi yliopistokirjastot luetteloivat tieteellistä kirjallisuutta. Myös yksittäiset yliopistot ylläpitävät tietokantoja, joissa on viitetietoja oman henkilökunnan julkaisuista, mutta monissa yliopistoissa niiden

kattavuus on heikko ja kahdessa yliopistossa ei ole lainkaan julkaisutietokantaa (ks. luku 2.2). Keskeinen kansainvälisten tieteellisten viitetietojen lähdeaineisto on Thomson Scientific -tietokanta, jota käytetään usein kansainvälisten vertailujen aineistona sekä viitetausanalyysissa.

2.1.1 Suomalaiset tieteelliset kirjastotietokannat

Yliopistokirjastojen yhteistietokantaan LINDA:an on luetteloitu viitetiedot Suomen kansallisbibliografian (Fennica), yliopistokirjastojen, Eduskunnan kirjaston, Varastokirjaston ja Tilastokirjaston tietokantoihin sisältyvistä kirjoista, aikakauslehdistä ja sarjoista, kartoista, visuaalisesta aineistosta, arkistoista ja elektronisesta aineistosta (<http://linda.linneanet.fi>). Tietokannasta on kuitenkin vaikea erottaa tieteellistä kirjallisuutta muusta Suomessa ilmestyneestä kirjallisuudesta³ ja toisaalta ainoastaan yliopistoissa tuotettuja julkaisuja ei ole mahdollista poimia. Lisäksi LINDA-tietokannasta ei voi erottaa ainoastaan suomalaisten tuottamia julkaisuja.

Yliopistokirjastojen ARTO-tietokantaan rekisteröidään noin 700 kotimaisen tieteellisen aikakauslehden artikkeliviitteet sekä artikkeliviitteitä muista lehdistä ja kokoomateoksista (<http://arto.linneanet.fi>). Myös ARTO:n artikkelien lukumäärien vertaaminen KOTA:n julkaisutietoihin on ongelmallista, koska tietokannassa on yliopistotutkijoiden lisäksi myös muiden suomalaisten sekä ulkomaisten kirjoittajien tieteellisiä artikkeleita eikä niitä ole mahdollista erottaa. Näin ollen ARTO-tietokannan avulla ei voida verrata eri yliopistojen tuottamia artikkelimääriä. Lisäksi ARTO-tietokanta tarjoaa haun tuloksena samoja artikkeleita useaan kertaan esimerkiksi silloin, kun artikkeli on ilmestynyt sekä elektronisessa että painetussa muodossa. Myös esimerkiksi englanninkieliset tiivistelmät artikkeleista näkyvät hakutuloksissa erillisinä viitteinä.

LINDA- ja ARTO-tietokannat ovat ensisijaisesti tiedonhaun välineitä, joten ne eivät sovellu yliopistojen julkaisumäärien laskemiseen. Sen lisäksi, että tietokannoista on vaikea erottaa suomalaisissa yliopistoissa

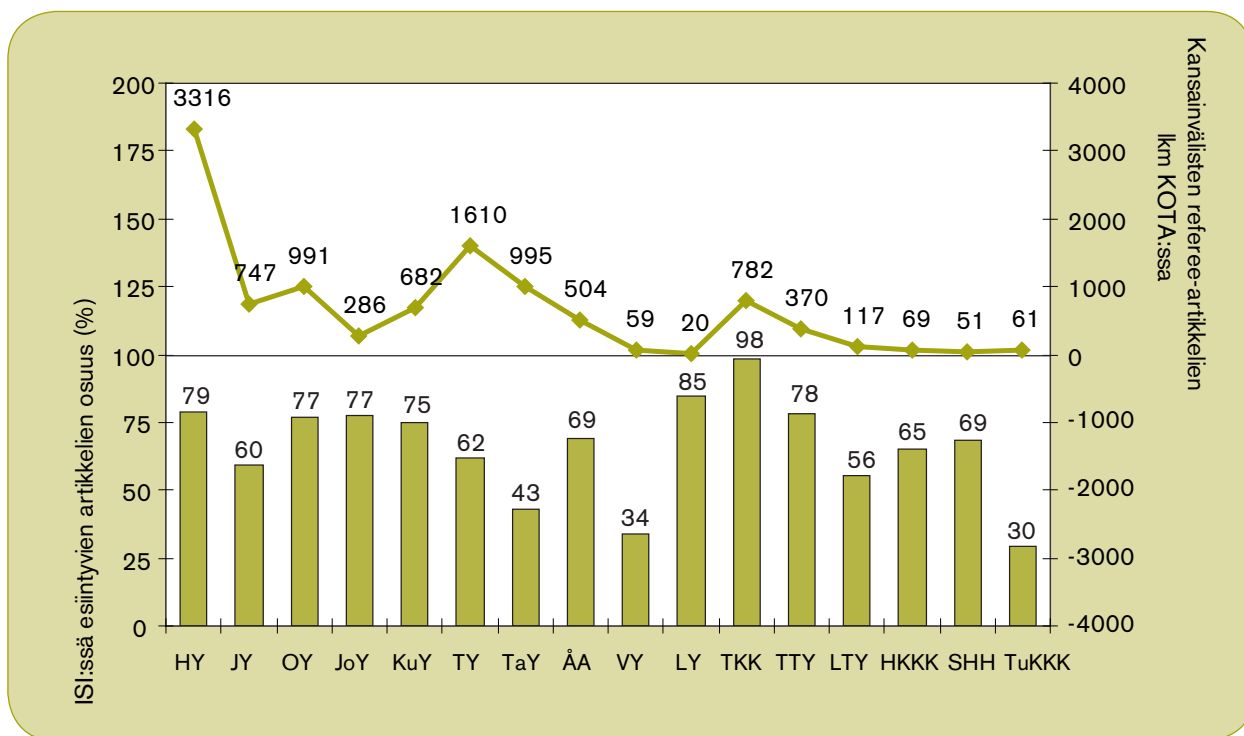
tuotettuja julkaisuja, ne eivät kata kaikkia tieteellisen julkaisemisen muotoja. Yliopistoilla tuotettavasta tieteellisistä julkaisuista suomalaisten kirjastotietokantojen ulkopuolelle jäävät muun muassa osa ulkomailla julkaistuista kirjoista, ulkomailla julkaistavat lehdet sekä suuri osa painetuista konferenssijulkaisuista.

2.1.2 Thomson Scientific -tietokanta

Kansainvälisiä artikkeli- ja viittaustietokantoja tuottaa tällä hetkellä kattavimmin kaupallinen yhtiö Thomson Scientific (ent. ISI, Institute for Scientific Information), jonka tietokannassa ISI Web of Knowledge (käytetään jäljempänä lyhyemmin nimeä ISI) on kansainvälisten referoitujen kausijulkaisujen artikkelien viite- ja viittaustietoja. ISI:n sisältämissä kolmessa viitetietokannassa luonnon- ja lääketieteen alan lehdet ovat parhaimmin edustettuina: Science Citation Index, n. 5 900 luonnon- ja lääketieteellistä lehteä, Social Science Citation Index, n. 1700 yhteiskuntatieteellistä lehteä sekä Arts and Humanities Citation Index, n. 1 130 humanististieteellistä lehteä (<http://scientific.thomson.com/products>). Toisin kuin suomalaisten kirjastojen tietokannoissa, ISI:ssä artikkeleita voi etsiä myös kirjoittajan osoitteen perusteella – esimerkiksi yliopistoittain. Kun suomalaisten yliopistojen väliset yhteisjulkaisut lasketaan kaikkien kirjoittajien yliopistoille, vuonna 2004 julkaistujen ulkomaisten referee-artikkelien määrä KOTA-tietokannassa on noin 1,5-kertainen verrattuna suomalaisten yliopistojen ulkomailla julkaisemien artikkelien määrään ISI:ssä.

Kuviosta 2.1 nähdään, että suomalaisten tiedeyliopistojen välillä on jonkin verran eroja siinä, kuinka suuri osuus ulkomailla julkaistuista artikkeleista on edustettuna ISI:ssä. Koska tietokanta kattaa suuremman osan lääketieteen ja luonnontieteen alan kansainvälisistä lehdistä verrattuna yhteiskuntatieteiden tai humanististen tieteiden alan lehtiin, yliopistojen välisiä eroja selittää ainakin osittain yliopistojen koulutusalakenne: yhteiskuntatieteiden, humanististen tieteiden, kasvatustieteiden tai kauppatieteiden osuus KOTA:n ulkomaisista artikkeleista on selvästi suurempi Jyväskylän, Tampereen ja Vaasan yliopistoissa sekä

³ Kirjastoluokituksen avulla tämä on mahdollista, mutta erittäin työlästä, ja tällöinkin mukaan voi tulla ei-tieteellistä kirjallisuutta.



Kuvio 2.1. Suomalaisen yliopistojen julkaisemien kansainvälisten referee-artikkelien lukumäärät KOTA-tietokannassa ja niiden osuus ISI-tietokannassa vuonna 2004.

Huom. Artikkelimäärät haettiin ISI:stä kirjoittajan osoitetietojen perusteella esim. hakuterminä *univ same tampere* (Tampereen yliopisto). Niiden kaupunkien kohdalla, joissa on useita yliopistoja tai yliopistollinen sairaala, hakutulokset eriteltiin instituution mukaan analyze-komennolla. Lukumääriin ei otettu mukaan artikkeleita, joissa oli kirjoittajia esim. yliopistollisista sairaaloista, mutta ei yhtään kirjoittajaa yliopistosta. Yliopistoittaisiin hakuihin liittyy teknisiä ongelmia, kuten yliopistojen vaihtelevat kirjoitusasut tietokannassa.

Åbo Akademiassa kuin muissa yliopistoissa. Merkillepantavaa on Teknillisen korkeakoulun artikkeleiden suuri osuus ISI-tietokannassa, mikä saattaisi viitata sen alhaiseen julkaisujen ilmoittamisaktiivisuuteen KOTA-tiedonkeruussa. Alakohtaisia tarkasteluja ISI:n edustavuudesta suhteessa KOTA:n julkaisumääriin on tarkemmin Suomen Akatemian raportissa ”Opetusministeriön bibliometriikkahanke. Selvitys yliopistojen julkaisuista vuosina 1995–2004. NCR-tietokannan käytettävyys yliopistojen julkaisujen laadun ja tuottavuuden arvioinnissa.” (Miettinen ja Selovuori 2006).

ISI-tietokannan käytettävyys on heikko suomalaisten yliopistojen koko julkaisutoimintaa tarkasteltaessa, sillä 1) se kattaa julkaisumuodoista vain kansainväliset referee-artikkelit, 2) se painottuu erityisesti yhdysvalta-

laisiin lehtiin, 3) lehtien edustavuus on huono muilla kuin luonnon- ja lääketieteen aloilla. Vastauksena muun muassa näille puutteille ISI:n kattavuudessa vastaavanlaisia viitetietokantoja on alettu koota myös muualla. Esimerkiksi Euroopan tiedesäätiö ESF:n (European Scientific Foundation) humanististen alojen komiteassa SCH:ssa (Standing Committee for Humanities) on hankkeilla ERIH-tietokanta (European Citation Index for Humanities) humanististen alojen kansainvälisten tieteellisten julkaisujen viite- ja viittaustietojen kattavaksi luettelointiseksi (ks. www.esf.org). Lisäksi yksittäiset tieteenalat pitävät omia julkaisu- tai viittaustietokantojaan omien tutkimusalueidensa julkaisuista.

2.2 KOTA-julkaisutietojen keruu yliopistoista

Julkaisutiedot KOTA-tietokantaan kerätään suoraan yliopistoista KOTA-yhteyshenkilöiden kautta. Kukin yliopisto kerää oman henkilökuntansa julkaisutiedot ja KOTA:an lähetetään ainoastaan yhteenvetotiedot yliopiston henkilökunnan kalenterivuoden aikana julkaisemien tieteellisten julkaisujen lukumääristä tieteenaloitain ja julkaisutypeittäin. Opetusministeriön ohjeistuksen mukaan julkaisutiedot kerätään laitosten henkilökunnalta, johon lasketaan kuuluvaksi professorit, apulaisprofessorit, yliassistentit, assistentit, lehtorit, opettajat, yliopettajat, apulaisopettajat, päätoimiset tuntiopettajat, dosentit (joilla ei virkaa toisessa yliopistossa), amanuenssit, laboratorioinsinöörit, Suomen Akatemian tutkijaprofessorit, SA:n vanhemmat ja nuoremmat tutkijat, SA:n tutkimusassistentit sekä henkilöt, jotka ovat olleet yliopiston omalla tai ulkopuolisella rahoituksella yhtäjaksoisesti vähintään ½ vuotta yliopiston palveluksessa kyseiseen julkaisuun liittyvässä tutkimuksessa sekä varttuneen tieteenharjoittajan apurahaa saavat (KOTA-käsikirja).

KOTA:n julkaisutietoihin kirjataan julkaisut selailisilta dosenteilta, jotka eivät ole virassa toisessa yliopistossa. Tällaisia ovat esimerkiksi dosentit, jotka ovat virassa jossakin yliopistollisessa sairaalassa. Tämä on kuitenkin ongelmallista verrattaessa julkaisumääriä henkilötyövuosiin, sillä näiden dosenttien henkilötyövuosia yliopistojen ei ole mahdollista tilastoida eivätkä ne näy KOTA-tietokantaan tilastoiduissa henkilötyövuosissa. Toisaalta alle puoli vuotta yliopistossa työskennelleiden henkilöiden henkilötyövuodet ilmoitetaan KOTA:an, mutta julkaisuja ei.

Yliopistot vastaavat KOTA:n sisältämien tietojen sisällöllisestä oikeellisuudesta, ja yliopistojen tietojenkeruukäytännöt vaihtelevat. KOTA-tietokantaan lähetettävät yhteenvetotiedot julkaisuista koostetaan kaikissa tiedeyliopistoissa kahta lukuun ottamatta (TY ja LTY) niiden itse ylläpitämistä henkilökunnan julkaisutietokannoista, joihin päivitetään mahdollisimman kattavasti henkilökunnan tieteelliset julkaisut. Yliopistojen välillä on eroja julkaisutietokannan tiedonkeruumenettelmien välillä. Tietojenkeruukäytännöt ja julkaisutietokannat ovat listattuna yliopistoittain taulukossa 2.1.

Tässä luvussa esitettävät tiedot yliopistojen julkaisutietojen keräämisestä perustuvat puhelinkeskusteluihin yliopistojen KOTA-yhteyshenkilöiden ja kirjastohenkilökunnan kanssa (ks. liite 1).

Perusteellisimmin tietojenkeruu on hoidettu niissä yliopistoissa (HY, HKKK, KuY, LY, OY, TTY), joissa tutkijat tai laitokset lähettävät julkaisutietokannan päivittäjälle ilmestyneet julkaisunsa tai vähintään kopiot niistä sivuista, joista selviävät tarvittavat bibliografiset tiedot. Julkaisujen määrittelyt ovat näin ollen yhdenmukaiset, sillä yksi taho, esimerkiksi kirjasto, luetteloi kaikkien julkaisujen viitetiedot. Myös Åbo Akademiassa viitetiedot lähetetään luetteloitaviksi kirjastoon, mutta varsinaisia julkaisuja ei lähetetä. Teknillisellä korkeakoululla käytännöt vaihtelevat osastoittain – kaikki osastot eivät välttämättä kerää viitetietojen lisäksi varsinaisia julkaisuja.

Toisenlainen käytäntö on niissä yliopistoissa (JoY, JY, LTY, SHH, TaY, TuKKK, VY), joissa tutkijat tai laitokset päivittävät itse julkaisutietonsa verkossa olevaan yliopistonsa tieteellisen toiminnan rekisteriin. Eräissä näistä yliopistoista tietokannan tiedot käydään läpi ja lopullinen luettelointi ja kategorisointi tehdään kirjastossa tai muualla keskitetysti (LTY, SHH, TuKKK, VY), mutta toisissa (JoY, JY, TaY) tutkijoiden ilmoittamia julkaisutietoja ei systemaattisesti tarkisteta. Lisäksi Tampereen yliopistossa osa tutkijoista ei ilmoita julkaisujensa bibliografisia tietoja lainkaan vaan ainoastaan lukumäärätiedot julkaisutypeittäin lomakkeella.

KOTA-tilastojen luotettavuutta heikentää jonkin verran se, että osassa yliopistoja tutkijoiden ilmoittamia tietoja ei kontrolloida. Näin ollen itse ilmoitetuissa tiedoissa voi olla tahattomia virheitä ja julkaisujen määrittelyperusteet saattavat olla tutkijoille epäselvät. Yliopistoissa, joissa on siirrytty keräämään todiste tietojen paikkansapitävyydestä, huomattiin, että tutkijoiden itsensä ilmoittamat tiedot olivat usein virheellisiä. Kirjoittaja työskenteli julkaisun ilmestyessä esimerkiksi jossain toisessa yliopistossa; julkaisu ei ollut vielä ilmestynyt; julkaisun ilmestymisvuosi oli väärin; lehden nimi oli väärin; julkaisu oli jo ilmoitettu aikaisemmin (tullut esimerkiksi uusi painos tai yhteisjulkaisussa useampi kirjoittaja ilmoitti saman julkaisun) tai julkaisu oli sijoitettu väärään kategoriaan.

Taulukko 2.1. KOTA-julkaisutietojen kerääminen Suomen tiedeyliopistoissa.

Yliopisto	Tietokanta (tietojärjestelmä)	Tiedonkeruu
HY	JULKI (Voyager, aik. TRIP)	<ul style="list-style-type: none"> Tutkijat tai laitokset lähettävät julkaisut tai kopiot niistä kirjastoon tiedekuntansa yhdyshenkilölle, joka luetteloi ne tietokantaan. Koko kirjastolaitos on organisoitu tietojen päivittämiseen.
HKKK	RESCAT (Helecon*)	<ul style="list-style-type: none"> Tutkijat lähettävät kopiot julkaisuistaan tutkimuspalveluun, joka siirtää tiedot tietokantaan ja tekee yhteenvedon KOTA:a varten.
JoY	CRIS (Sordino)	<ul style="list-style-type: none"> Tutkijat tallettavat itse julkaisujensa tiedot tietokantaan. Tietokannasta ajetaan yhteenvedot yksiköittäin ja lähetetään yksiköiden johtajille tarkastettaviksi. Tämän jälkeen tiedot lähetetään KOTA:an.
JY	TUTKA*	<ul style="list-style-type: none"> Tutkijat päivittävät itse tietokantaa, josta kootaan yhteenvetotiedot KOTA:a varten. KOTA-yhteyshenkilö käy tiedot päällisin puolin läpi.
LTY	julkaisuluettelo	<ul style="list-style-type: none"> Tutkijat täyttävät verkossa lomakkeen, johon he listaavat bibliografiset tiedot kaikista julkaisuistaan. Vararehtori käy julkaisutiedot läpi, korjaa julkaisujen luokitukset ja tarvittaessa pyytää näytön julkaisusta. Henkilökunnan julkaisuluettelo on kirjaston kautta verkossa selattavissa, mutta yliopistolla ei ole varsinaista julkaisutietokantaa.
LY	LATU*	<ul style="list-style-type: none"> Tutkijat päivittävät itse tietokantaan julkaisutietonsa, ja kirjasto asiansanoittaa ja kategorisoi julkaisut. Julkaisuista edellytetään vähintään kopiot.
KuY	JULKI*	<ul style="list-style-type: none"> Laitokset lähettävät kopiot julkaisuistaan kirjastoon, jossa bibliografiset tiedot tallennetaan tietokantaan.
OY	Sordino	<ul style="list-style-type: none"> Laitokset tallentavat tietonsa tietokantaan ja lähettävät kopiot julkaisuista kirjastoon. Kirjasto tarkastaa tietojen oikeellisuuden ja lähettää tiedot KOTA-yhteyshenkilölle.
SHH	CRIS (Sordino)	<ul style="list-style-type: none"> Tutkijat päivittävät tietonsa tietokantaan, josta kirjasto käy ne läpi.
TaY	TUTKII (Sordino)	<ul style="list-style-type: none"> Osa KOTA:an lähetettävistä julkaisutiedoista saadaan suoraan tietokannasta, jota tutkijat itse päivittävät. Tietokanta ei ole kovin kattava ja suurimmalta osalta tutkijoista tiedot julkaisumääristä saadaan erillisellä www-lomakkeella ja lääke- ja terveystieteissä paperilomakkeella. KOTA-yhteyshenkilö kokoaa laitoskohtaiset yhteenvedot ja lähettää nämä laitoksille tarkastettavaksi ja korjattavaksi, jonka jälkeen yhteyshenkilö kokoaa tiedot KOTA:a varten.
TY	ei tietokantaa (hankkeilla)	<ul style="list-style-type: none"> Laitokset kokoavat omien julkaisujensa bibliografiset tiedot ja lähettävät ne lomakkeella kirjastoon luetteloitavaksi. Kirjasto lähettää yhteenvetotiedot kehittämyksikköön. Yliopistolla ei ole toistaiseksi varsinaista julkaisutietokantaa, vaan julkaisut kootaan manuaalisesti.
TKK	TKK julkaisee (Tenttu*)	<ul style="list-style-type: none"> Noin 150 osaston yhteyshenkilöt tallentavat vastualueensa julkaisutiedot rekisteriin. Tiedonkeruukäytännöt saattavat vaihdella osastoittain – osa edellyttää vähintään kopiot julkaisuista, mutta kaikki eivät.
TTY	TUT Portfolio (TRIP)	<ul style="list-style-type: none"> Laitokset lähettävät tiedot julkaisuistaan kirjastoon, jossa julkaisutiedot luetteloidaan. Myös varsinaiset julkaisut tai kopiot niistä lähetetään kirjastoon.
TuKKK	TuKKK/ Tutkimustietokanta*	<ul style="list-style-type: none"> Hallintohenkilöt keräävät oman yksikkönsä julkaisutiedot ja tallentavat ne tietokantaan. Suunnitteluyksikkö kokoaa sekä KOTA:a että sisäistä arviointia varten yhteenvetotiedot tietokannasta käymällä julkaisut yksitellen läpi.
VY	CRIS (Sordino)	<ul style="list-style-type: none"> Laitokset tai tutkijat kirjaavat julkaisut tietokantaan. Laitosten amaneussit koostavat tiedot tietokannasta ja tarkistavat oikeellisuuden. Laitokset lähettävät tiedot tiedekuntansa hallintopäällikölle, joka lähettää tiedot KOTA-yhteyshenkilölle.
ÅA	Biblio (Voyager)	<ul style="list-style-type: none"> Laitokset täyttävät lomakkeeseen tiedot julkaisuistaan. Tiedot luetteloidaan kirjastossa tietokantaan, josta suunnitteluyksikkö tilastoi julkaisumäärät.

*) Tietokanta pohjautuu yliopiston itse kehittämään tietojärjestelmään.

KOTA:n julkaisutietojen kattavuus perustuu tutkijoiden tai laitosten omaan ilmoittamisaktiivisuuteen. Henkilökunnalla on periaatteessa velvollisuus ilmoittaa yliopistolle julkaisuistaan (asetus korkeakoulujen henkilöstön kelpoisuusvaatimuksista ja tehtävistä 1993/309). On kuitenkin mahdotonta arvioida, kuinka suuri osa julkaisuista jätetään ilmoittamatta. Toisaalta pieni osuus julkaisuista ilmoitetaan vasta sen jälkeen, kun yhteenvetotiedot on lähetetty KOTA:an. Joissakin yliopistoissa tiedot saattavat puuttua jopa kokonaisilta laitoksilta. Tietoja voi myös olla hankalaa saada sellaisilta henkilöiltä, jotka eivät tiedonkeruun aikaan ole enää yliopiston palveluksessa. Toisaalta yliopistoa vaihtaneet tutkijat saattavat näkyä tilastoissa useaan kertaan ainakin sellaisissa yliopistoissa, joissa tiedot päivitetään itse.

Tutkijoiden ilmoittamisaktiivisuutta saattaa joissakin tapauksissa rajoittaa tietokannan teknisesti heikko käytettävyys (esim. LY, TaY). Toisaalta yliopistoissa, joissa varsinaiset julkaisut lähetetään tietokannan ylläpitäjälle, käytäntö on tutkijoille työläs ja se voi vähentää ilmoittamisaktiivisuutta. Lisäksi tiettyjen julkaisujen ilmoittamiskynnys saattaa olla matalampi kuin toisten – alasta riippuen artikkelit arvostetuissa kansainvälisissä lehdissä tai monografiat päätyvät ehkä muita julkaisuja todennäköisemmin tietokantoihin. Voisi kuitenkin olettaa, että julkaisutietojen lisääntyvä käyttö rahoitusperusteena (UPJ, yliopiston sisäinen rahanjako) ja tutkimuksen arvioinneissa lisää innokkuutta ilmoittaa ilmestyneistä julkaisuista. Esimerkiksi Helsingin yliopiston KOTA-tilastoissa on havaittavissa selvä piikki yliopiston sisäisen tutkimuksen arvioinnin alla vuosina 1998 ja 2004.

2.3 Julkaisutyyppien määrittely KOTA-tietokannassa

KOTA:n julkaisutilastoinnin kehittämiseen on olemassa paineita, koska tällä hetkellä käytössä olevat määrittelyt ovat pysyneet samana vuodesta 1994 ja julkaisukäytännöt ovat muuttuneet. Muun muassa sähköinen julkaiseminen on yleistymässä. Niin ikään jos KOTA-tietokannan julkaisutilastoja käytetään yliopistojen rahanjaon perusteena, tulisi sen määrittelyitä tarkentaa ja laajentaa.

Opetusministeriö on antanut yliopistoille seuraavan ohjeistuksen julkaisujen luokitusperusteista

(KOTA-käsikirja):

- Asiantuntijoiden hyväksymät referee-artikkelit
- Kokoomateoksissa tai painetuissa kongressijulkaisuissa ilmestyneet artikkelit
- Monografiat
- Yliopistojen omissa sarjoissa julkaistut artikkelit

Lisäksi julkaisut jaotellaan Suomessa ja ulkomailla julkaistuihin.

Tällä hetkellä KOTA:n tilastoinnin ulkopuolelle jää huomattava osuus tieteellisestä julkaisutoiminnasta, sillä tietoja ei kerätä lainkaan muun muassa oppikirjoista, toimitetuista teoksista, artikkeleista referoimattomissa kausijulkaisuissa tai tutkimusraporteista. Myös yliopistojen laitossarjojen julkaisut kuuluvat tällä hetkellä KOTA-tiedonkeruun ulkopuolelle. Ero yliopistojen omien sarjojen ja laitossarjojen julkaisujen välillä ei kuitenkaan ole selvä. Esimerkiksi joissakin pienissä yksialaisissa yliopistoissa laitossarjojen käyttö voi olla vähäistä ja julkaisemiseen käytetään pääasiassa yliopistojen omia sarjoja: Helsingin kauppakorkeakoulussa ja Svenska Handelshögskolanissa yliopiston omien sarjojen julkaisujen osuus kaikista julkaisuista on huomattava verrattuna muihin yliopistoihin (18 % ja 13 % kaikista julkaisuista, kun osuus muissa yliopistoissa kauppätieteen alalla on vain 6 % vuosina 2000–2004). Myöskään monografiaväitöskirjoja ei kirjata KOTA:n julkaisutietoihin. Perusteena tälle on ollut, että väitöskirjojen määrä selviää tohtorintutkintotilastoista. Toisaalta kuitenkin artikkeliväitöskirjojen artikkelit kirjautuvat KOTA:an julkaisuiksi, mutta myös tutkintotilastoihin tohtorintutkinnoiksi, joten nykyinen tilastointitapa suosii artikkeliväitöskirjoja tuottavia yksiköitä.

On huomattava, että nykyisillä määrittelyillä KOTA:sta voidaan eritellä vain Suomessa ja ulkomailta julkaistavat artikkelit ja teokset. Kuitenkin myös Suomessa ilmestyy kansainvälisiä lehtiä ja toisaalta esimerkiksi muissa Pohjoismaissa julkaistut lehdet ja kirjat saattavat olla hyvinkin kansallisia, eli ulkomailla julkaiseminen ei välttämättä tarkoita samaa kuin kansainvälinen julkaiseminen.

Opetusministeriö on ohjeistanut yliopistoja ilmoittamaan useamman kirjoittajan yhteisjulkaisut KOTA:an vain kerran. Useimmissa yliopistoissa

ohjeistusta on tulkittu siten, että kahden tai useamman yliopiston välinen yhteisjulkaisu kirjataan kaikille yliopistoille, joten yksi julkaisu voi esiintyä KOTA:ssa useaan kertaan. Jos muut kirjoittajat ovat kotimaisten yliopistojen ulkopuolelta – esimerkiksi tutkimuslaitoksesta tai ulkomailta – julkaisu kirjataan niihin yliopistoihin, joiden tutkijoita esiintyy julkaisussa kirjoittajina. Lisäksi esimerkiksi Helsingin yliopiston julkaisut, joissa on kirjoittajia eri tiedekunnista, kirjataan teknisistä syistä johtuen KOTA:an useaan kertaan. Menetelmä on ongelmallinen yliopistojen vertailtavuuden näkökulmasta, sillä jos yhteisjulkaisussa kirjoittajien määrä on suuri, yksittäisen kirjoittajan panostus voi olla hyvinkin vähäinen. Osassa yliopistoissa lasketaan julkaisumääriin vain sellaiset yhteisjulkaisut, joissa ensimmäinen kirjoittaja on yliopistosta. Tällöinkin ongelmana kuitenkin on, että yhteisjulkaisussa kaikilla kirjoittajilla voi olla yhtä suuri osuus, joten ensimmäinen kirjoittaja ei välttämättä ole ensisijainen. Tällä hetkellä yhteisjulkaisut siis kirjataan KOTA:an riippumatta yliopistojen osuudesta julkaisuissa.

2.4 KOTA-tietokannan koulutusalaaluokitus

Kunkin laitoksen kaikki tiedot kirjataan KOTA:an sille koulutusalalle, jolle sillä on perustutkinnon anto-oikeus. Siksi KOTA:n koulutusalaaluokitukset

eivät vastaa muiden tilastoja tuottavien tahojen tieteenalaaluokituksia. Esimerkiksi kaikki teknillisten yliopistojen tiedot kirjataan KOTA:ssa tekniikan koulutusalalle, kun taas Tilastokeskuksen tutkimustyövuositilastojen mukaan Teknillinen korkeakoulu ja Tampereen teknillinen korkeakoulu tekevät tutkimustyövuosissa mitattuna huomattavan paljon luonnontieteellistä ja kauppatieteellistä tutkimusta (taulukko 2.2).

Suomen Akatemian selvitys (Miettinen ja Selovuori 2006) osoittaa, että yliopistot myös julkaisevat paljon sellaisilla tieteenaloilla, joille niillä ei ole perustutkinnon anto-oikeutta. Esimerkiksi Helsingin yliopistolla on Thomson Scientific:in NCR-tietokannassa Suomen yliopistoista toiseksi eniten vuosina 1995–2004 ilmestyneitä teknillistieteellisiä kansainvälisiä refereeartikkeleita Teknillisen korkeakoulun jälkeen ja toisaalta noin puolet Teknillisen korkeakoulun artikkeleista ISI:ssä kuuluu luonnontieteen alaan.

KOTA:n koulutusalaaluokitus ei siis tällä hetkellä vastaa todellisia tieteenaloja tutkimusta koskevien tietojen osalta, mikä osaltaan heikentää KOTA:n bibliometristen aineistojen käytettävyyttä rahoituskriteerinä. On vaikeaa arvioida, kuinka suurta osaa KOTA:n julkaisuista tutkimustoimintaa huonosti vastaavat koulutusalaaluokitukset koskevat, mutta vertailu Tilastokeskuksen tutkimustyövuosiin ja NCR:n julkaisutilastoihin osoittaa, että osuus on merkittävä erityisesti tekniikan, luonnontieteiden, lääketieteiden ja kauppatieteiden osalta.

Taulukko 2.2. NCR-julkaisut ja tutkimustyövuodet (Tilastokeskus) tietyillä aloilla Helsingin ja Tampereen tiedeyliopistoissa vuosina 1995–2004.

Yliopisto	Lääketiede		Tekniikka		Kauppatiede		Luonnontiede		Yhteensä	
	julkaisut	ttv	julkaisut	ttv	julkaisut	ttv	julkaisut	ttv	julkaisut	ttv
HY	16 010	6 570	1 974	711	147	380	9 080	12 438	30 298	33 451
TKK	568	-	2 802	11 847	84	1 530	2 848	4 154	8 030	16 473
HKKK	-	-	58	-	149	1 412	30	119	274	1 717
TaY	4 545	1 846	138	-	35	358	467	892	5 719	6 692
TTY	245	-	1 119	6 129	8	266	690	3 145	3 145	9 813

Lähde: Miettinen ja Selovuori (2006): Opetusministeriön bibliometriikkahanke.

3 Tieteenalojen julkaisuprofiilit

Yliopistotutkimusta ei voida tarkastella yhtenä kokonaisuutena, sillä sen tuottamiseen ja organisointiin vaikuttavat muun muassa tieteenalakulttuurien väliset erot (Hakala ym. 2003). Eri tieteenaloilla tiedon luonne on erilainen ja tieteenalojen julkaisuprofiilit ovat muotoutuneet erilaisiksi (Becher 1989, Kyvik 1991). Myös julkaisumääriin perustuvien rahoituskriteerien tulisi ottaa huomioon tieteenalojen perinteet eri julkaisutyyppeiden tuottamisessa. Julkaisuprofiileja tarkastelemalla voidaan ensinnäkin selvittää, voidaanko joitakin julkaisukäytäntöiltään samankaltaisia koulutusaloja tarkastella yhdessä. Toiseksi julkaisukäytäntöjä selvittämällä voidaan nähdä, mitkä julkaisumuodot ovat keskeisiä ja tulee kullakin alalla ottaa huomioon tutkimusta arvioidessa.

3.1 Tieteenalakulttuurit ja tieteenalojen julkaisukäytännöt

Tony Becherin (1989) tieteenalajaottelun mukaan tieteenalat eroavat sekä kognitiivisella että sosiaalisella ulottuvuudella. Kognitiivisella ulottuvuudella Becher erottelee tieteenalat koviin ja pehmeisiin aloihin. Kovilla tieteenaloilla tutkimus perustuu yleisten lainalaisuuksien selvittämiseen. Aloilla on yhteiset tutkimuskysymykset ja yhtenäiset näkemykset siitä, mitä pidetään hyväksyttynä tieteellisinä tutkimustuloksina. Pehmeillä aloilla tutkimus sen sijaan keskittyy yksittäisten ilmiöiden kokonaisvaltaiseen selittämiseen. Niillä ei ole yksimielisyyttä teorioista ja hyväksytyistä

tutkimustuloksista vaan useita koulukuntia ja tutkimussuuntauksia. Becherin mukaan sosiaalisella ulottuvuudella tieteenaloja erottelevat esimerkiksi tutkimuksen organisointi, työskentelytavat ja arvot: tieteenalat eroavat siinä, kuinka tiiviisti tutkimusyhteisön jäsenet ovat sidoksissa toisiinsa ja kuinka tiukasti tieteenalan sosiaaliset säännöt ohjaavat tutkijoita sekä siinä, kuinka nopeatempoista ja kilpailullista tutkimuksen teko on.

Tieteenalakulttuurit heijastuvat myös tieteenalojen julkaisukäytäntöihin. Tieteenalakulttuurien ja julkaisukäytäntöjen yhteyksistä on kuitenkin melko vähän tieteellistä tutkimusta. Norjalainen Svein Kyvik (1991) on esittänyt julkaisutoiminnan eroja selittävän mallin, joka pohjautuu Kuhnin (1962) 'paradigmaattisten' ja 'esiparadigmaattisten' alojen käsitteisiin; Zuckermanin ja Mertonin (1972) 'kodifikaation' käsitteeseen sekä Whitleyn (1984) 'tutkijoiden välisen riippuvuuden asteen' käsitteeseen.

Kyvik tiivistää julkaisukäytäntöihin vaikuttavat tieteen sisäiset tekijät seuraavasti:

- 1 paradigmaattinen status (yksi paradigma – useita paradigmoja)
- 2 kommunikaatiokieli (kodifioitu – kirjallinen)
- 3 tutkijoiden välisen riippuvuuden aste (riippuvuus – riippumattomuus)
- 4 lukijakunta (erikoistunut – yleinen)
- 5 tutkimuskohteen luonne (globaali – paikallinen)
- 6 kilpailun aste (korkea – matala)

Kovilla aloilla, joilla kodifikaation aste on korkea – erityisesti luonnontieteissä, mutta myös lääketieteessä sekä tekniikan alalla – on yhtenäinen symbolijärjestelmä ja formaatti tulosten esittämiseksi. Koska tulokset voidaan esittää lyhyesti, artikkelit ovat soveltuvien foorumien tutkimustiedon levittämiseksi. Universaali symbolijärjestelmä aloilla, joilla kodifikaation aste on korkea, madaltaa kynnystä julkaista ulkomaisella kielellä. Toisaalta universaalit tutkimuskohteet sekä tutkijoiden välinen riippuvuus ja kilpailu korostavat kansainvälisen julkaisemisen merkitystä. Julkaisemista määrittääkin näillä aloilla pitkälti kilpailu siitä, kuka löytää ensimmäisenä ratkaisun tutkimusongelmaan ja julkaisee sen. Tekniikan alalla sekä useilla luonnontieteen aloilla, joilla tieto on nopeasti vanhentuvaa ja tutkimustulokset tulee julkaista nopeasti, konferenssijulkaisut ovat tyypillisiä, sillä referee-prosessin läpikäyminen on usein liian hidasta. Pehmeillä, alhaisen kodifikaation aloilla (humanistisissa tieteissä ja yhteiskuntatieteissä) kieli ei ole standardoitua ja tutkimuskysymykset ovat monimutkaisia, jolloin artikkelin sivumäärä ei välttämättä riitä ongelman perusteelliseen selittämiseen. Näillä aloilla monografiassa voidaan raportoida tärkeitä tutkimustuloksia, kun taas useilla luonnontieteiden tai lääketieteen aloilla monografian luonne on erilainen: sen tarkoitus on esimerkiksi karvoittaa jonkin tutkimusalueen tilaa. (Kyvik 1991)

Edellä lueteltujen tekijöiden lisäksi sosiaaliset tekijät vaikuttavat julkaisukäytäntöihin. Tieteenaloille on syntynyt niiden omia sisäisiä arvostuksia: lääketieteissä meritoiminen tapahtuu saamalla artikkeleita läpi tietyissä kansainvälisissä aikakauslehdissä, kun taas esimerkiksi historiassa monografioiden kirjoittajia pidetään arvossa. (Kyvik 1991) Joillakin tekniikan ja luonnontieteiden aloilla artikkelit parhaissa konferensseissa voivat olla jopa arvostetumpia kuin artikkelit referoiduissa lehdissä, sillä arvostetuimpiin konferensseihin hyväksytään vain esimerkiksi 20 prosenttia niihin lähetetyistä papereista (esim. tietojenkäsittelytieteen alan konferenssit, ACM digital library <http://portal.acm.org>).

Julkaisukäytäntöjä määrittää myös vahvasti tutkimuksen orientaatio ja sitä kautta yleisö, jolle tutkimusta tuotetaan. Erot kansainvälisessä ja kansallisessa julkaisemisessa voivat johtua myös esimerkiksi rahoittajista tai tutkimuksen maantieteellisestä orientaatiosta. Yhteiskuntatieteissä ja humanistisissa tieteissä

monet tutkimuskohteet ovat vahvasti kansallisia ja on perusteltua julkaista kotimaisella yleisöllä kotimaisella kielellä. Tutkimusta voidaan tuottaa akateemisen yleisön lisäksi muun muassa tavallisille kansalaisille, politiikantekijöille tai liike-elämälle, jolloin tulosten tulee olla myös muiden kuin kollegoiden luettavissa. (Hakala ja Ylijoki 2001, Kyvik 1991) Esimerkiksi yhteiskuntatieteiden, kasvatustieteiden, psykologian, historian, teologian, terveystieteiden ja liikuntatieteiden aloilla osa monografioista on ns. yleistajuisia ja suunnattu akateemisen kentän ulkopuoliselle lukijakunnalle. Julkistamiskäytännöllä ja virkamiehille suunnattu tutkimus julkaistaan yleensä erilaisina raportteina ja selvityksinä. Yritysten kanssa yhteistyötä tekevät tutkimusyksiköt tuottavat kaupallisia sovellutuksia. Usein yritysyhteistyössä tehtävän tutkimuksen tulokset ovat salassa pidettäviä, jolloin niitä ei julkaista lainkaan.

Myös tieteenalojen sisällä on suuriakin eroja eri julkaisumuotojen tyypillisyydessä. Esimerkiksi sosiaalilääketiede eroaa julkaisuprofiililtaan muista lääketieteen tutkimusalueista ja voi olla julkaisukäytännöltään lähempänä sosiaalitieteitä. Kielitieteissä pohjoismaisten kielten ja kirjallisuuden yksiköt julkaisevat pääasiassa Pohjoismaissa. Toisaalta tutkimusalojen välisiä eroja voi olla myös julkaisutuottavuudessa. Sekä kemian että fysiikan alalla kansainväliset referee-artikkelit ovat pääasiallinen julkaisumuoto, mutta useiden tutkimusten perusteella kemian alalla julkaisumäärät ovat keskimäärin korkeampia kuin fysiikassa. (Kyvik 1991)

Viitteitä on siitä, että julkaisukäytännöt olisivat yhdenmukaistumassa. Empiiriset tutkimukset osoittavat, että esimerkiksi yhteiskuntatieteet olisivat muuttumassa luonnontieteiden kaltaiseksi ja kansainvälisten julkaisujen määrä niissä on lisääntynyt suhteessa kansallisiin (Kyvik 2003, Paasi 2004). Suomen yliopistoissa yhteiskuntatieteiden alalla ulkomailla julkaistujen referoitujen artikkelien määrä on yli kolminkertaistunut vuodesta 1994 vuoteen 2004, kun taas kotimaisten julkaisujen lukumäärä on vain 1,5-kertaistunut samana ajanjaksona (KOTA). Muutos on osin tieteenalan sisällä tapahtuvaa kansainvälistymiseen liittyvää muutosta, mutta saattaa johtua osin myös ulkoisista tekijöistä, kuten kansainvälisten artikkeleiden ”markkina-arvosta” yliopistojen sisäisessä rahoituksessa (Kyvik 2003) ja ylipäänsä kansainvälisyyden korostumisesta tiedepolitiikassa (Hakala 2002).

3.2 Tieteenalojen julkaisuprofiilit Suomessa KOTA-aineiston perusteella

Erilaisista julkaisukäytännöistä johtuen eri tieteenalojen julkaisuottavuutta ei voi vertailla keskenään ja yliopistoja vertailtaessa tieteenaloja tuleekin tarkastella erikseen. Kutakin yksittäistä tieteenalaa ei kuitenkaan ole mielekästä tarkastella erikseen, joten on perusteltua ryhmitellä tieteenalat. Yhtenä selvityksen tavoitteena on ollut jakaa koulutusalat niiden julkaisuprofiilien perusteella mahdollisimman samankaltaisiin ryhmiin. Toteutettu ryhmittely perustuu KOTA:n koulutusaloittaisiin julkaisutietoihin vuosilta 2000–2004. Yliopiston oman sarjan julkaisut on jätetty kokonaan tämän selvityksen tarkasteluiden ulkopuolelle. Koulutusaloittaiset julkaisuprofiilit, joihin ryhmittely perustuu, ovat liitetaulukossa 2.2.

Ryhmittelyanalyysi tehtiin seuraavien muuttujien perusteella⁴:

- 1 suomalaisten julkaisujen osuus (% kaikista julkaisuista)
- 2 referoitujen artikkelien osuus (% kaikista julkaisuista)
- 3 kokoomateos- tai konferenssijulkaisuartikkelien osuus (% kaikista julkaisuista)
- 4 monografioiden osuus (% kaikista julkaisuista)

Tässä on päädytty seitsemään julkaisuprofiileiltaan poikkeavaan ryhmään, jotka on raportoitu taulukossa 3.1 (ks. myös kuvat 3.1–3.3). On huomattava, että lopullinen ryhmittely riippuu tilastollisesta ryhmittelymenetelmästä, valituista alkuarvoista, käytetyistä muuttujista sekä ryhmien lukumäärästä, ja on viime kädessä tutkijan harkintaa, mikä ryhmittelytulos valitaan.

Taulukko 3.1. Koulutusalojen ryhmittely julkaisuprofiilin perusteella.

Koulutusalat	Julkaisuprofiili
lääketieteellinen, hammaslääketieteellinen, farmasia, psykologia	julkaisutoiminta painottuu ulkomaisiin referee-artikkeleihin
luonnontieteellinen eläinlääketieteellinen	julkaisut useimmin ulkomaisia referee-artikkeleita tai artikkeleita konferenssijulkaisuissa (tai kokoomateoksissa)
terveystieteellinen, liikuntatieteellinen maatalous-/metsätieteellinen	sekä kotimaisia että ulkomaisia julkaisuja, enimmäkseen referee-artikkeleita, mutta myös monografioita sekä artikkeleita kokoomateoksissa tai konferenssijulkaisuissa
teknistieteellinen	julkaisutoiminta painottuu ulkomaisiin (kokoomateos- ja) konferenssiartikkeleihin
kauppatieteellinen	sekä kotimaisia että ulkomaisia julkaisuja, paljon monografioita ja yliopiston oman sarjan julkaisuja, artikkelit enimmäkseen kokoomateoksissa tai konferenssijulkaisuissa
humanistinen, kasvatustieteellinen teologinen, oikeustieteellinen	suurin osa julkaisuista kotimaisia, suhteellisesti eniten artikkeleita kokoomateoksissa tai konferenssijulkaisuissa, paljon monografioita
yhteiskuntatieteellinen	julkaisutoiminta vahvasti kansallista, suhteellisesti eniten monografioita, artikkelit painottuvat kokoomateoksiin tai konferenssijulkaisuihin

⁴ Muuttujat on standardoitu analyysia varten, jolloin ne ovat asteikoltaan yhtenevät eivätkä ne ole tilastollisesti toisistaan riippuvia. Tilastollisena ryhmittelymenetelmänä on käytetty k-means –klusterointimenetelmää.

Koska ryhmittelyn perusteena ovat eri julkaisutyypin suhteelliset osuudet, tiedonkeruun epäluotettavuutta ei pidetä merkittävänä ongelmana. Tällöin oletuksena on, että tietyn tyyppisiä julkaisuja ei ole systemaattisesti jätetty ilmoittamatta. Jos tutkijat ilmoittavat herkimmin omalla alallaan keskeisiä julkaisuja, ne korostavat tätä ryhmittelyä, mutta toisaalta tällöin painottuvat juuri alojen tärkeimpiä pitämät julkaisut. Jos väitöskirjat otettaisiin KOTA:n julkaisutiedoissa huomioon, monografioiden suhteellinen osuus olisi suurempi aloilla, joilla väitöskirjat ovat suuremmaksi osaksi monografioita ja ryhmittely korostuisi tältä osin. KOTA:ssa artikkelit kokoomateoksissa ja konferenssijulkaisuissa kuuluvat samaan luokkaan. Näiden erottaminen saattaisi tuottaa erilaisen ryhmittelyn tai korostaa nykyistä ryhmittelyä, sillä oletettavasti luonnontieteiden ja tekniikan alalla suurin osa luokkaan kuuluvista on konferenssiartikkeleita ja pehmeissä tieteissä artikkeleita kokoomateoksissa. Tutkimusta huonosti vastaava koulutusaloitus saattaa jonkin verran sekoittaa ainakin luonnontieteen, lääketieteen ja tekniikan julkaisuprofiileja.

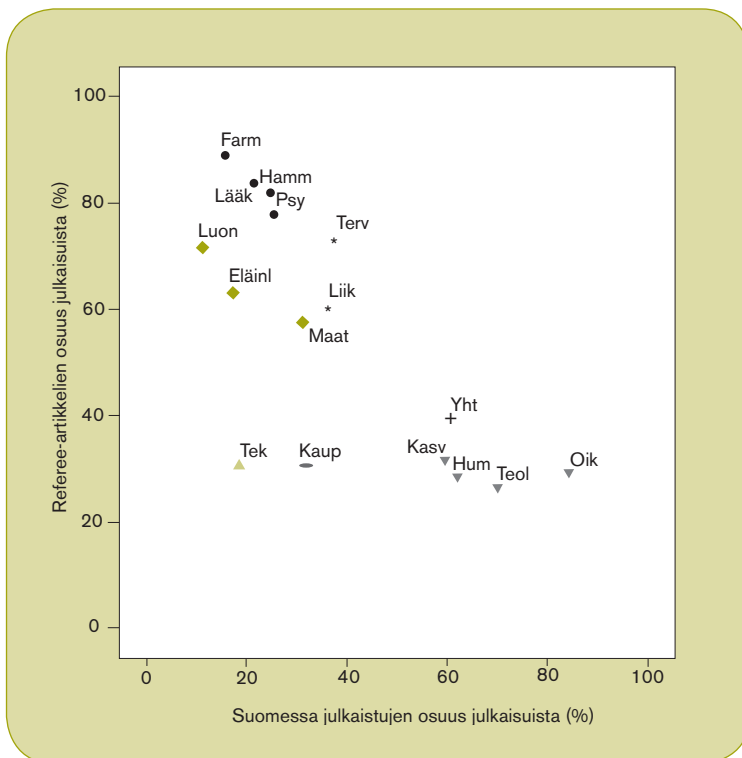
KOTA-tilastojen perusteella referee-artikkelit ovat hallitsevin julkaisumuoto lääketieteellisen, hammaslääketieteellisen, farmasian sekä psykologian aloilla. Nämä alat ovat hyvin samankaltaisia julkaisuprofiililtaan, tosin psykologiassa kirjoitetaan jonkin verran monografioita (3 % kaikista julkaisuista), kun muilla niiden osuus on marginaalinen (0,5–1,3 %). Myös luonnontieteen sekä eläinlääketieteen julkaisut ovat pääasiassa referee-artikkeleita, mutta lisäksi luonnontieteissä reilu neljännes ja eläinlääketieteissä reilu kolmannes julkaisuista on muita artikkeleita.

KOTA:n mukaan Suomessa vuosina 2000–2004 yhteiskuntatieteissä, humanistisissa tieteissä, kasvatustieteissä, oikeustieteissä sekä teologian alalla suurin osa artikkeleista on kokoomateoksissa tai konferenssijulkaisuissa julkaistuja. Monografioita tuotetaan suhteellisesti eniten yhteiskuntatieteiden alalla, missä julkaisuista useampi kuin joka yhdeksäs on monografia. Monografioiden osuus on huomattava myös kauppätieteissä (8 %), ja myös kauppätieteiden alalla artikkelit ovat useimmin muita kuin referee-artikkeleita.

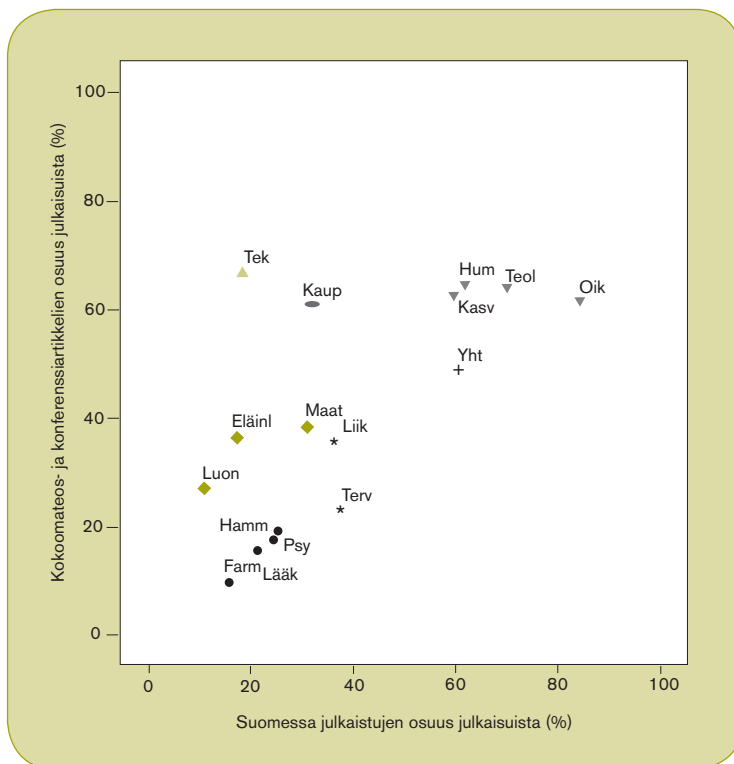
Terveys- ja liikuntatieteet sekä maa- ja metsätieteet ovat monitieteisiä soveltavia aloja, joilla sekoittuvat useamman alan julkaisuprofiilit. Terveys- ja liikuntatieteissä on piirteitä sekä lääketieteistä että yhteiskuntatieteistä. Ne tuottavat yhtäältä paljon ulkomaisia referee-artikkeleita, mutta toisaalta niillä on myös kansallisia tutkimuskohteita ja lisäksi ne tuottavat suhteellisen paljon monografioita (3 %). Maa- ja metsätaloustieteet soveltavat muun muassa biologian, tekniikan, taloustieteen ja yhteiskuntatieteiden aloja ja tekevät luonteeltaan sekä kansainvälistä että kansallista tutkimusta (ks. Korpilahti 1998).

Teknillistieteellisen alan julkaisuista suurin osa on artikkeleita ulkomaisissa kokoomateoksissa tai konferenssijulkaisuissa. Käytännössä ne ovat oletettavasti kuitenkin lähinnä konferenssiartikkeleita, vaikka KOTA-tietokannan avulla niitä ei pystytäkään tarkemmin erottamaan.

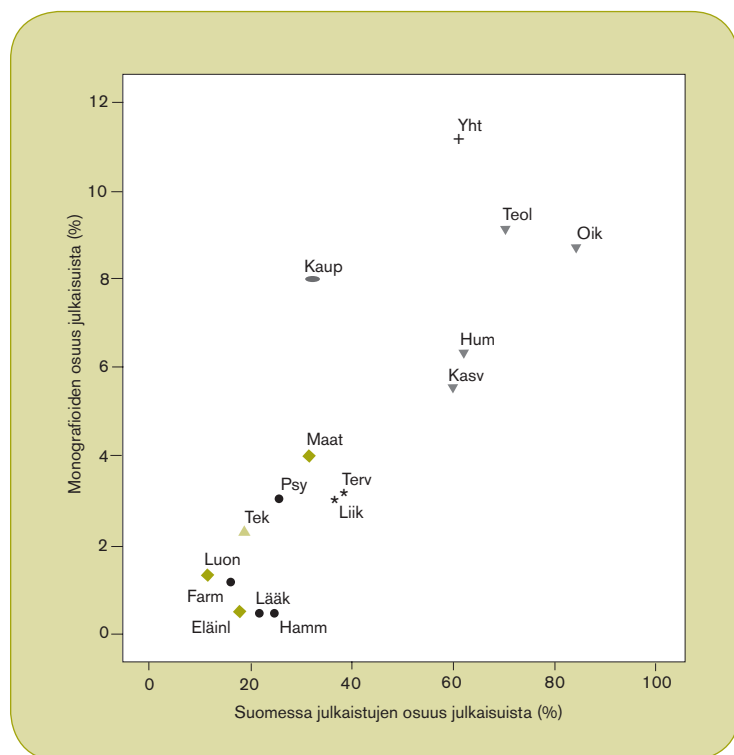
Kuvioista 3.1–3.3 havaitaan, että suhteellisesti eniten ulkomailla julkaisevat koulutusalat kirjoittavat pääsääntöisesti referee-artikkeleita. Ulkomaisten julkaisujen osuus on suurin luonnontieteissä (89 %).



Kuvio 3.1. Referee-artikkelien ja Suomessa julkaistujen osuus kaikista julkaisuista vv. 2000–2004 koulutusaloittain.



Kuvio 3.2. Artikkelien kokoomateoksissa ja konferenssijulkaisuissa sekä Suomessa julkaistujen osuus kaikista julkaisuista 2000–2004 koulutusaloittain.



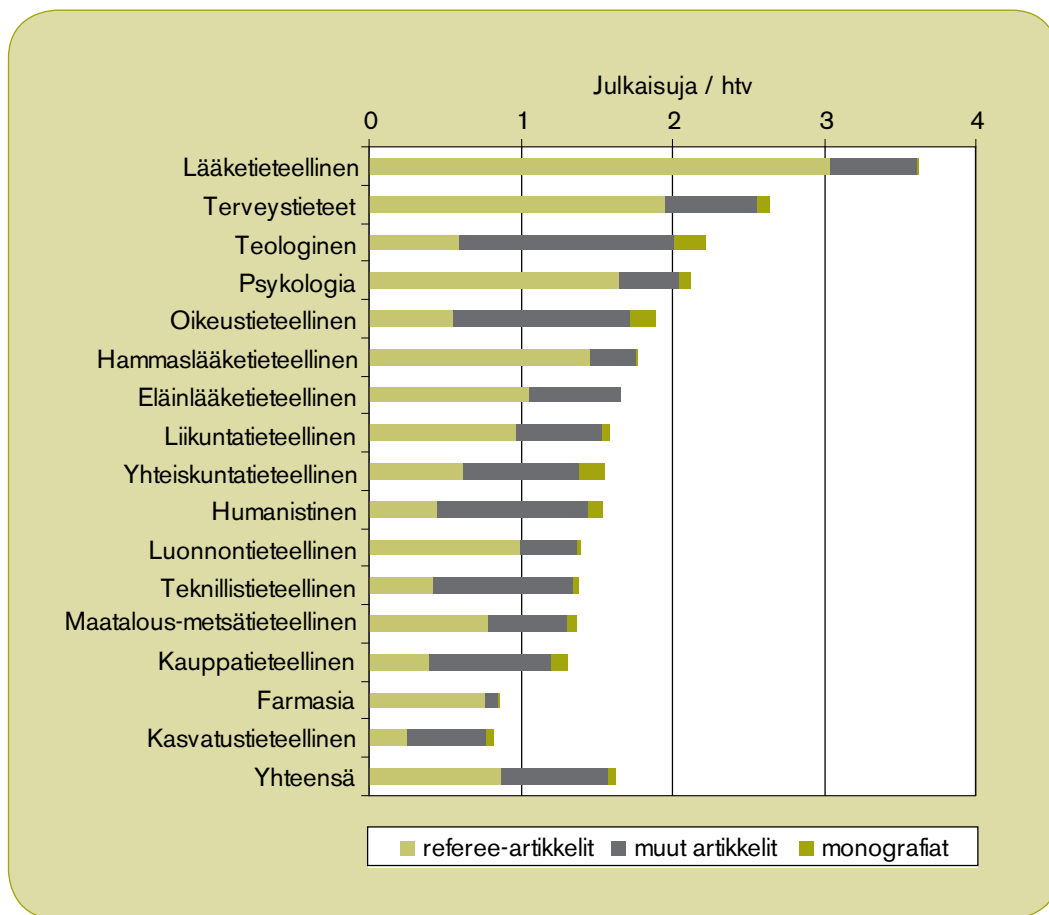
Kuvio 3.3. Monografioiden ja Suomessa julkaistujen osuus kaikista julkaisuista 2000–2004 koulutusaloittain.

Farmasiassa, eläinlääketieteessä, tekniikassa, lääketieteessä, hammaslääketieteessä ja psykologiassa korkeintaan yksi neljäsosa julkaisuista on kotimaisia. Myös maa- ja metsätaloustieteet sekä terveys- ja liikuntatieteet ovat painottuneita ulkomailla julkaisemiseen, mutta kotimaistenkin julkaisujen osuus on merkittävä, noin kolmannes.

Oikeustieteen alalla tutkimus liittyy suomalaiseen oikeusjärjestelmään, ja vuosina 2000–2004 KOTA:an rekisteröidyistä oikeustieteen alan julkaisuista jopa 84 prosenttia onkin Suomessa julkaistuja. Kotimaisten julkaisujen osuus on suuri myös teologian alalla (70 %) sekä kasvatustieteissä, yhteiskuntatieteissä ja humanistisissa tieteissä (hieman yli 60 %). Kauppatieteellinen ala on julkaisuprofililtaan muuten pehmeiden tieteenalojen kaltainen, mutta kauppatieteissä julkaistaan suhteellisesti paljon enemmän ulko-

mailla (68 %).

Julkaisuprofiilien lisäksi tieteenalojen julkaisumäärissä henkilötyövuosia kohti on vaihtelua. Keskimääräinen julkaisutuottavuus voisikin olla eri julkaisumuotojen tyypillisyyden lisäksi yhtenä tieteenalojen ryhmittelyn kriteerinä. Tällöin tulisi kuitenkin perehtyä yksityiskohtaisemmin alojen julkaisukäytäntöihin, jotta tiedettäisiin, johtuvatko alojen väliset erot julkaisumäärissä eroista alojen tehokkuudessa vai onko julkaiseminen joillakin tieteenaloilla suuritoisempää kuin muilla. Kuvioista 3.4–3.5 nähdään, että henkilötyövuosiin suhteutettuna julkaisumäärissä on merkittäviä eroja tieteenalojen välillä. Lääketieteellinen ala tuottaa huomattavasti enemmän julkaisuja sekä henkilötyövuosia että tutkimustyövuosia kohti kuin muut koulutusalat. Tämä tulos voi kuitenkin osittain johtua siitä, että yhteisjulkaiseminen on lääketiete-

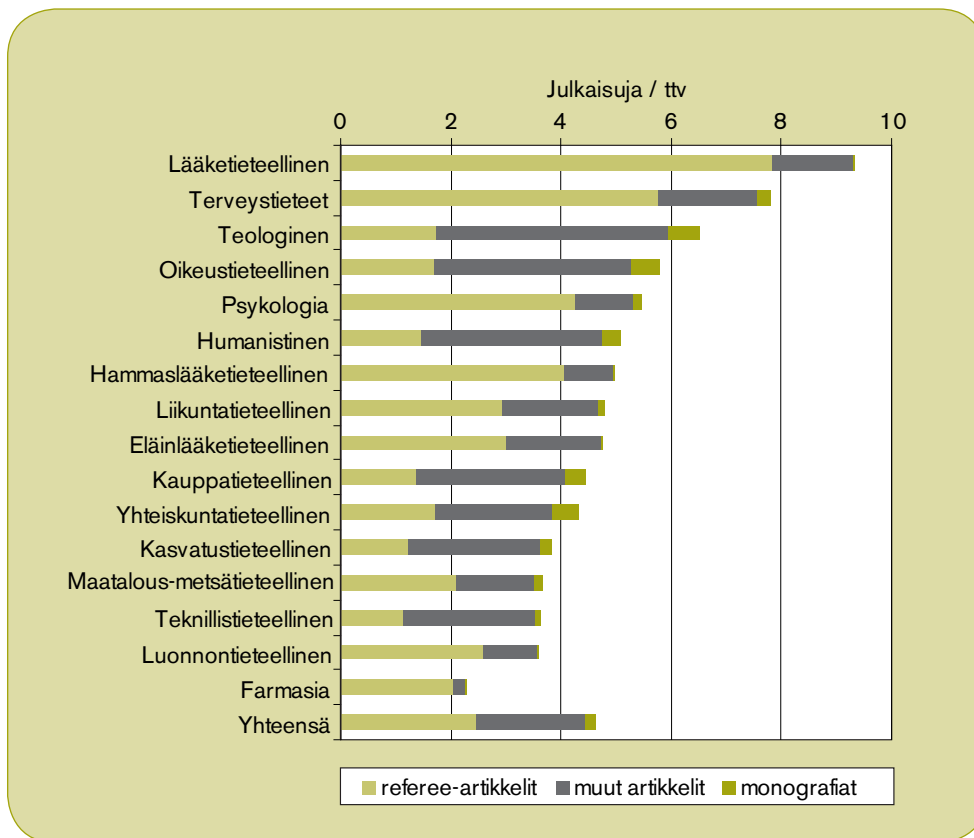


Kuvio 3.4. Julkaisuja (2000–2004) henkilötyövuosia (1999–2003) kohti koulutusaloittain.

alalla erittäin yleistä (esim. Kyvik 1991). Siksi osa julkaisuista saattaa olla sellaisia, joissa yliopistojen osuus kirjoittamisesta on hyvin pieni ja tilastoissa kertautuvia yliopistojen välisiä julkaisuja voi olla suhteellisesti enemmän kuin yksin julkaisemiseen painottuvilla aloilla. Lääketieteessä on myös oletettavasti eniten sellaisia dosentteja, jotka eivät näy henkilötyövuosissa, mutta joiden julkaisumäärät kirjataan KOTA:an (ks. s. 12).

Edellä esitetyt tarkastelut osoittavat merkittäviä eroja tieteenalojen välillä sekä julkaisumäärissä että eri julkaisumuotojen tyypillisyydessä. Siksi aloja ei tulisi verrata keskenään. Toisaalta samat mittarit eivät välttämättä sovellu kaikkien alojen julkaisutoiminnan arvioimiseen. KOTA-aineisto kuitenkin kattaa vain muutamat julkaisumuodot, ja tietoja julkaisumääristä on saatavilla vain aggregaattitasolla, joten sen avulla

ei voida tutkia yliopistojen tieteellistä julkaisutoimintaa kokonaisuudessaan tai alojen sisäistä vaihtelua. Jatkossa olisikin hyvä selvittää yksityiskohtaisemmin tutkimusalueiden välisiä eroja julkaisukäytännöissä ja julkaisutuottavuudessa kattavammilla aineistoilla.



Ttv = henkilötyövuodet kerrottuna tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuudella kokonaiskustannuksista.

Kuvio 3.5. Julkaisuja (2000–2004) tutkimustyövuosia (1999–2003) kohti koulutusaloittain.

4 Yliopistojen vertailu julkaisutuottavuuden perusteella

Tässä luvussa tarkastellaan, kuinka yliopistoja voitaisiin vertailla niiden tuottamien julkaisumäärien avulla. On syytä korostaa, että esitettävät laskelmat ovat esimerkkejä ja ne vaativat jatkokehittelyä. Vertailu on monelta kannalta ongelmallista. Ensinnäkin jotta erikokoisia yliopistoja voidaan vertailla keskenään, niiden tulokset on suhteutettava niiden käyttämiin panoksiin. Tulee kuitenkin ratkaista, mihin panoksiin suhteuttaminen asettaa yksiköt vähiten eriarvoiseen asemaan keskenään ja miten panosindikaattorit muodostetaan. Tuotosten suhteuttamista panoksiin käsitellään tarkemmin luvussa 4.1.

Myös tuotosindikaattoreiden määrittäminen on ongelmallista, koska tuotokset koostuvat useista julkaisumuodoista. Kokonaisjulkaisumäärien laskeminen ei ole mielekästä, sillä esimerkiksi monografian tuottaminen on oletettavasti useimmiten työläämpää kuin artikkelin kirjoittaminen, ja siksi sille tulisi antaa suurempi painokerroin tuloksia laskettaessa. Toisaalta olisi pohdittava, tulisiko painokertoimet määrittää eri julkaisumuotojen työläyden vai niiden arvostuksen perusteella ja kuinka julkaisujen laatu otetaan painotuksissa huomioon. Kertoimien määrittäminen ei kuitenkaan ole yksinkertaista. Tuleeko kertoimet määrittää erikseen kullakin tieteenalalla? Onko alojen välillä eroja siinä, kuinka työlästä esimerkiksi monografian kirjoittaminen on suhteessa artikkelin kirjoittamiseen?

Luvussa 4.2 tarkastellaan painokertoimien määrittämiseen liittyviä ongelmia ja luvussa 4.3 havainnollistetaan kuinka suuri vaikutus painokertoimien valinnalla on yliopistojen vertailuun.

4.1 Mihin panoksiin julkaisut suhteutetaan?

Tutkimustoiminnan tuotokset voidaan suhteuttaa joko tutkimuksen kustannuksiin tai henkilötövuosiin. Kustannuksiin suhteuttaminen on ongelmallista, sillä laitevaltaista tutkimusta tekevissä yksiköissä tutkimus on kalliimpaa. Vaihtelua kokonaiskustannuksissa henkilötövuosia kohden on paljon jopa koulutusalojen sisällä (ks. liitetaulukko 4). Esimerkiksi laitevaltaisten biotieteisiin tai fysiikkaan painottuvien luonnontieteen alan yksiköiden ei voida olettaa olevan tutkimuksen kustannuksiin nähden niin tehokkaita kuin matematiikkaan ja tietojenkäsittelytieteisiin painottuvat. Toisaalta lääketieteissä esimerkiksi laajat rokotetutkimukset toimivat suurella rahoituksella, mutta tuottavat kustannuksiinsa nähden vähän julkaisuja.

Tuotosten suhteuttaminen henkilötövuosiin ei aseta yksiköjä niin eriarvoiseen asemaan niiden tutkimustyön luonteesta riippuen kuin kustannuksiin suhteuttaminen. Koska yksiköiden painottuminen tutkimukseen ja opetukseen vaihtelee, julkaisut tulisi kokonaishenkilötövuosien sijaan suhteuttaa tutkimustyövuosiin. Tällä hetkellä ongelmana kuitenkin on, että KOTA:n julkaisutietoihin yhdistettäviä tutkimustyövuositilastoja ei ole saatavilla, sillä KOTA-tietokanta ei tilastoi varsinaisesti tutkimukseen käytettyjä henkilötövuosia. Toisaalta myöskään Tilastokeskuksen tuottamat yliopistojen tutkimustyövuositilastot eivät ole erilaisen tieteenalaluokituksen vuoksi yhdistettävissä KOTA-tietoihin.

Kun julkaisumäärät suhteutetaan henkilötövuosiin, olisi ratkaistava, oletetaanko eri asemissa olevien tutkijoiden olevan yhtä tuotteliaita. On selvää, että esimerkiksi vanhemmat tutkijat tuottavat keskimäärin enemmän julkaisuja kuin nuoret. Siksi tulisi pohtia, tulisiko eri asemissa olevia henkilöitä painottaa eri kertoimilla henkilötövuosia laskettaessa. Tämä vaatisi kuitenkin tarkempaa selvitystä eri henkilöstöryhmien tuottavuudesta, joten tässä selvityksessä painotuksia ei ole tehty.

Taulukko 4.1. Julkaisujen kokonaismäärän 2000–2004 ja henkilötövuosien 1999–2003 välinen riippuvuus (Pearsonin korrelaatiokertoimet¹⁾).

	yksiköiden lkm	Kokonais- henkilötövuodet*	Tutkimus- työvuodet**
lääk, hamm, farm, psy	17	0,963	0,967
luonn, eläinl, mmt	11	0,978	0,970
terv, liik***	8	0,562	0,576
tekn	6	0,988	0,995
kaupp	9	0,806	0,845
hum, kasv, oik, teol	22	0,910	0,971
yht	9	0,977	0,981
yhteensä	82	0,900	0,908

1) Jakaumat ovat vinoja, mutta Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimet eivät tuottaneet poikkeavia tuloksia.

*) professorit, yliassistentit, assistentit, päätoimiset tuntiopettajat ja laskennallinen tuntiopetus budjettivaroin sekä tutkijat ja tutkijakoulutettavat

**) henkilötövuodet kerrottuna tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuudella kokonaiskustannuksista

***) terveys- ja liikuntatieteiden ryhmän panosten ja tuotosten välistä huonoa riippuvuutta selittää yksi poikkeava havainto: Tampereen yliopiston terveystieteen laitos näyttää tuottaneen henkilötövuosiin nähden muita selvästi enemmän julkaisuja

Taulukossa 4.1. on tarkasteltu henkilötövuosien yhteyttä julkaisumääriin koulutusalaryhmittäin. Henkilötövuosia koskevat tilastot ovat KOTA-tietokannasta. Tässä tutkimustyövuodet on arvioitu kertomalla varsinaiset henkilötövuodet tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuudella kaikista kustannuksista. Menetelmä on kuitenkin epäluotettava, sillä henkilötövuodet eivät välttämättä jakaannu tutkimukseen ja muuhun toimintaan samassa suhteessa kuin kustannukset etenkin laitevaltaisilla aloilla. Riippuvuutta mittaavat korrelaatiokertoimet ovat suuntaa-antavia, sillä analyysit on tehty erittäin karkealla tasolla: KOTA-tietokannan aineistossa yksiköitä⁵ on vähän ja ne ovat hyvin erikokoisia. Nähdään, että erot kokonais- ja tutkimustyövuosien selitysasteessa ovat erittäin pieniä kaikissa koulutusalaryhmissä. Kun laskentamalleja havainnollistetaan luvuissa 4.2 ja 4.3, panoksina käytetään tutkimustyövuosia, vaikkakin tulee huomioida, että käytetty tutkimustyövuosien laskentakaava on jossain määrin epäluotettava.

Tämän selvityksen tarkasteluissa julkaisumäärät ja tutkimustyövuodet ovat viiden vuoden aikaväliltä, jolloin voidaan ehkäistä yksittäisten poikkeavien vuosien vaikutus tuloksiin. Tällöin voidaan myös paremmin ottaa huomioon viive panosten vaikutuksessa tuotoksiin. Iso-Britannian tiede- ja teknologiaministeriön selvityksessä (Crespi ja Geuna 2004) tarkasteltiin panosten vaikutusta 14 OECD-maassa (ml. Suomi). Selvityksen mukaan panosten kasvun vaikutukset näkyvät kokonaisuudessaan julkaisumäärissä vasta kuuden vuoden viiveellä.

Koska julkaisut eivät yleensä ilmesty samanaikaisesti tutkimuksen teon kanssa, tämän selvityksen tarkasteluissa käytetyt julkaisutiedot ovat vuosilta 2000–2004 ja henkilötövuositilastot vuosilta 1999–2003. Tulee kuitenkin huomioida, että viive julkaisujen ilmestymisessä vaihtelee tieteenaloittain ja myös tieteenalojen sisällä, sillä nopeatempoisilla aloilla (esim. jotkut fysiikan, kemian ja biokemian tutkimusalat) lehtien referee-prosessit ovat nopeampia, vain muutamia kuukausia, kun taas joillakin humanistisilla ja yhteiskuntatieteellisillä aloilla artikkelin ilmestyminen voi viedä jopa vuosia

sen valmistumisesta (Becher 1989). Eroja on myös julkaisumuodoittain – julkaisut, jotka käyvät läpi referee-prosessin, ilmestyvät yleensä muita hitaammin.

4.2 Tieteenalakohtaisten painokertoimien määrittäminen julkaisutyypeille

Eri julkaisutyyppien tuottamisen vaatimat panokset voivat vaihdella tieteenaloittain. Esimerkiksi lääketieteellisen ja humanististieteellisen artikkelin kirjoittaminen ei ole välttämättä yhtä työlästä. Selvää on myös, että eri julkaisumuotojen tuottaminen edellyttää erisuuruisia panoksia ja eri julkaisutyypeille tulee antaa eri kertoimet. Myös kertoimet voivat vaihdella aloittain. Yksimielisyyttä oikeista painokertoimista eri julkaisumuodoille on kuitenkin vaikea löytää ja käytännössä painokertoimia on ollut käytössä melko vähän. Kyvik (1991) käyttää määrittäessään painokertoimia eri julkaisutyypeille artikkelivastineen⁶ käsitettä (*article equivalent*). Kyvik arvioi laskiessaan norjalaisyliopistojen tuottavuutta, että monografia vastaa 2–6 lehtiartikkeliä riippuen sen luonteesta, sivumäärästä ja kustantajasta, mutta käyttää kaikilla tieteenaloilla samoja kertoimia. Myös norjalaisessa yliopistojen rahoitusmallissa kertoimet ovat samat kaikilla aloilla: monografian kerroin on tasosta riippuen 5 tai 8, kun referee-artikkelilla se on 1 tai 3 ja muilla artikkeleilla 0,75 tai 1 (ks. taulukko 1.1).

Suomessa julkaisuille annettavia painokertoimia on käytetty yliopistosairaaloiden rahoituksen kriteerinä: yliopistosairaaloille jaettavat tutkimuksesta aiheutuneet kustannukset korvataan osin niin sanottujen EVO-(erikoisvaltionosuus)pisteiden perusteella. EVO-pisteet lasketaan julkaisumäärien perusteella ja eri julkaisumuotoja painotetaan siten, että monografiaväitöskirjoista saa kuusi pistettä, erillisjulkaisuista koostuvasta väitöskirjasta pisteen, tietyissä suomenkielisissä lehdissä julkaistuista artikkeleista puoli ja ulkomaisissa lehdissä julkaistuista artikkeleista 1–3 pistettä lehden impaktifaktorista riippuen.

⁵ Yksiköllä tarkoitetaan tässä pienintä mahdollista tilastoyksikköä KOTA-aineistossa: yhtä koulutusalaa yksittäisessä yliopistossa.

⁶ Suomennosta *article equivalent* = artikkelivastine on käyttänyt ainakin Jussi Välimaa kirjoituksessaan *Kuinka monta on paljon?* Acatiimi 2/2006.

Teoriassa eri julkaisutyyppien työläyttä voitaisiin tilastollisesti määrittää käyttämällä esimerkiksi pienimmän neliösumman menetelmän avulla estimoitavia kertoimia lineaarisesta mallista,

$$y = b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + e \quad (1)$$

missä tulosuuttujana ovat henkilötyövuodet ja tekijä kuvaa tuotettujen julkaisujen määrää julkaisutyyppissä k ($k=1,2,\dots,n$, missä n on erilaisten julkaisutyyppien määrä). Mallissa ei ole vakiokerrointa, jolloin kaikkien tutkimusta tekevien henkilöiden oletetaan tuottavan julkaisuja. Pienimmän neliösumman menetelmässä kertoimet b_1, b_2, \dots, b_n estimoidaan siten, että tulosuuttujan havaintoarvojen keskimääräinen poikkeama mallin antamista ennusteista (neliösumma) on mahdollisimman pieni. Teoriassa kertoimen b_k estimaatti kuvaa paljon kuinka yhden julkaisun k tuottaminen kuluttaa panoksia, kun tuottavuus muissa julkaisumuodoissa on otettu huomioon. Tällöin kertoimien b_k estimaatteja vertaamalla voitaisiin teoriassa verrata eri julkaisutyyppien vaatimaa panosta suhteessa toisiinsa.

Oletuksena painokertoimia mallin (1) avulla määritettäessä kuitenkin on, että kaikki yksiköt alojen sisällä tuottavat panoksiin nähden suunnilleen yhtä paljon julkaisuja ja että aineistossa esiintyy korvaavuutta julkaisumuotojen välillä. Toisin sanoen sellaisten yksiköiden, jotka tuottavat enemmän toisia julkaisumuotoja

(esim. monografioita), oletetaan tuottavan muita vähemmän toisia (esim. artikkeleita). Lisäksi yksiköiden välillä tulee olla riittävästi vaihtelua eri julkaisumuotojen tuottamisessa. Mallin kertoimet ovatkin luotettavia vain sellaisessa aineistossa, jossa kaikki yksiköt ovat keskimäärin yhtä tuotteliaita, mutta tuottavuus eri julkaisumuodoissa vaihtelee. Muutoin malli tuottaa negatiivisia tai liian suuria positiivisia kertoimia. Painokertoimia laskettaessa KOTA-aineiston avulla suurimpana ongelmana on kuitenkin karkea mittaus-taso ja siitä johtuen yksiköiden vähäinen määrä sekä kokoerot yksiköiden välillä. Esimerkiksi tekniikan koulutuslallalla yksiköitä on vain kuusi ja aineiston suurin yksikkö on Teknillinen korkeakoulu (7802 henkilötyövuotta vv.1999–2003) ja pienin yksikkö Vaasan yliopisto (72 htv). Kokoerot aiheuttavat multikollineaarisuutta julkaisutyyppien välillä, mikä vääristää kertoimien tulkintaa ja tuottaa negatiivisia kertoimia (ks. taulukko 4.2). Yksiköiden kokoerojen aiheuttama ongelma voidaan korjata skaalaamalla malli henkilötyövuosilla, jolloin tulosuuttuja saa kaikilla havaintoyksiköillä arvokseen 1 ja lineaarinen malli on muotoa:

$$1 = b_1z_1 + b_2z_2 + \dots + b_nz_n + e \quad (2)$$

missä z_k on tuotettujen julkaisutyyppien k lukumäärä jaettuna henkilötyövuosilla. Kertoimien b_k avulla tehdyt päätelmät ovat samoja kuin mallissa (1).

Taulukko 4.2. Pienimmän neliösumman menetelmällä estimoidut kertoimet mallista (1).

Panoksina on käytetty tutkimustyövuosia.

	yksiköiden lkm	referee- artikkelit b_1	mono- grafiat b_2	muut artikkelit b_3
lääk, farm, hamm, psy	17	0,16	2,96	-0,24
luonn, eläinl	9	0,25	4,38	0,11
terv, liik, mmt	9	-0,10	1,81	0,67
tekn	6	-0,06	0,86	0,41
kaupp	9	0,37	0,64	0,09
hum, teol, oik, kasv	22	0,24	-0,46	0,26
yht	9	0,26	-0,07	0,26

Myöskään mallin (2) tuottamat kertoimet eivät ole useimmilla aloilla tulkittavissa (ks. taulukko 4.3), sillä edelleen yksiköitä on vähän ja esimerkiksi lääketieteen, terveystieteen ja tekniikan aloilla muutamien yksiköiden tuottavat kaikkia julkaisumuotoja henkilötyövuosiin nähden selvästi muita enemmän. Sen sijaan mallia voitaisiin testata laitosten tai tutkijatasoisella aineistolla, jolloin havaintoja olisi enemmän ja toisaalta voitaisiin ottaa paremmin huomioon tutkijoiden välinen vaihtelu. Tunnettua kuitenkin on, että myös yksilötasolla tuotosten jakauma on erittäin vino ja julkaisu kasautuu pienelle tutkijajoukolle, joten oletettua korvaavuutta ei yksilötasollakaan välttämättä esiinny. Esimerkiksi Lotkan lain mukaan niiden tutkijoiden määrä, jotka tuottavat n julkaisua, on $\frac{1}{n^k}$:s osa niistä, jotka tuottavat yhden julkaisun⁷ (Lotka 1926). Toisen julkaisumuodon tuottaminen ei siis välttämättä vaikuta keskimäärin vähentävästi tuottavuuteen toisissa julkaisumuodoissa.

Tilastollisten mallien tuottamiin kertoiimiin tulisi suhtautua varauksella, sillä julkaisemisen on ilmiönä luonteeltaan moniulotteinen ja kaikkia siihen vaikuttavia tekijöitä ei välttämättä voida kontrolloida. Jos painokertoimia päädytään käyttämään yliopistojen tulosrahoituslaskennassa hyväksi, niiden tulisi pohjautua ensi sijassa alojen sisäisten asiantuntijaryhmien arvioihin. Tilastollisia analyysejä julkaisukäytännöistä ja julkaisuaktiivisuuteen vaikuttavista tekijöistä voitaisiin hyödyntää asiantuntijaryhmien taustainformaationa.

Koska painokertoimien määrittäminen objektiiv-

visesti on hankalaa, on ongelman sivuuttamiseksi yliopistojen julkaisutuottavuuden vertailuun esitetty myös taloustieteistä tunnettua menetelmää, DEA-analyysejä (*Data Envelopment Analysis*) (Johnes ja Johnes 1992). Menetelmän avulla voidaan vertailla tuotosten suhdetta panoksiin siten, että tarkastelun kohteena olevia yksiköitä verrataan tiettyyn referenssitason eli käytännössä kaikkia tuotosten muotoja panoksiinsa nähden parhaimmin tuottaviin yksiköihin. Tällöin tuottavuutta voidaan tarkastella yhtä aikaa usealla ulottuvuudella (esimerkiksi eri julkaisumuodoissa), mutta painokertoimia ei tarvitse määrittellä.

4.3 Painokertoimien valinnan vaikutus yliopistojen vertailuun

Tässä luvussa on tehty yliopistojen tuottavuusvertailukokeiluja painottamalla julkaisutyyppien eri kerroinyhdistelmillä. Yliopistoja vertailtaessa tulee ottaa huomioon erot niiden tieteenalarakenteessa, eikä eri tieteenaloja voi vertailla keskenään. Seuraavissa tarkasteluissa yliopistojen tieteenalaerot on huomioitu soveltamalla tuloksellisuusindeksiä, jota Neittaanmäki ym. (2005) käyttivät tarkastellessaan yliopistojen rahoitusta ja tuloksia. Yliopistoja vertaillaan ensin kunkin tieteenalan sisällä. Kunkin yliopiston tuottavuus lasketaan painotettuna keskiarvona sen tieteenalojen tuloksellisuusindekseistä siten, että kunkin tieteenalan

Taulukko 4.3. Pienimmän neliösumman menetelmällä estimoidut kertoimet mallista (2).

Panoksina on käytetty tutkimustyövuosia.

	yksiköiden lkm	referee- artikkelit b_1	mono- grafiat b_2	muut artikkelit b_3
lääk, farm, hamm, psy	17	0,13	-0,09	0,14
luonn, eläinl	9	0,27	4,41	0,09
terv, liik, mmt	9	-0,02	-0,95	0,52
tekn	6	-0,33	3,42	0,42
kaupp	9	0,45	0,51	0,06
hum, teol, oik, kasv	22	0,18	0,39	0,16
yht	9	0,26	0,68	0,07

⁷ Kerroin k on yleensä likimain 2.

indeksiä painotetaan sen panosten osuudella yliopiston kokonaispanoksista. Tulee kuitenkin huomioida, että tuloksellisuusindeksit on laskettu laskentamallin ja painokertoimien valinnan vaikutusten havainnollistamiseksi, eikä niiden perusteella tule vertailla yliopistoja keskenään. Ensinnäkään nykyiset KOTA:n julkaisutiedot eivät ole puutteellisesta tiedonkeruusta, määrittelyistä ja koulutusaluekitteluista johtuen niin luotettavia, että niiden pohjalta tehdyistä laskelmista voisi tehdä päätelmiä. Toiseksi laskennoissa käytetyillä kertoimilla ei ole tarkkoja perusteita. Kolmanneksi KOTA:sta ei tällä hetkellä luotettavasti pysty määrittämään tutkimukseen käytettyjä henkilötyövuosia.

Kun tuottavuutta tarkastellaan vain yhden tuotosindikaattorin (artikkelivastineiden lukumäärä) ja yhden panosindikaattorin (tutkimustyövuodet) avulla, Neittaanmäen ym. (2005) esittämän tieteenalakohittaisen tuloksellisuusindeksin kaava perusmuodossaan tieteenalaryhmälle k yliopistossa i on:

$$TI_{ki} = 100 * \frac{\text{tuotos}(\%)_{ki}}{\text{panos}(\%)_{ki}} \quad (3)$$

Tieteenalakohtainen tuloksellisuusindeksi lasketaan siis jakamalla yliopiston osuus koko tieteenalan tuotoksista yliopiston osuudella alan panoksista. Tuotoksina käytetään artikkelivastineiden määriä, jotka on seuraavissa tarkasteluissa laskettu painottamalla julkaisumääriä kuudella eri kerroinyhdistelmällä, sekä ainoastaan kansainvälisten referee-artikkeleiden määriä:

- $a_1 = 1 \cdot \text{referee-artikkelit} + 4 \cdot \text{monografiat} + 0,75 \cdot \text{muut artikkelit}$,
- $a_2 = 1 \cdot \text{referee-artikkelit} + 4 \cdot \text{monografiat} + 1 \cdot \text{muut artikkelit}$,
- $a_3 = 1 \cdot \text{referee-artikkelit} + 6 \cdot \text{monografiat} + 0,75 \cdot \text{muut artikkelit}$,
- $a_4 = 1 \cdot \text{referee-artikkelit} + 6 \cdot \text{monografiat} + 1 \cdot \text{muut artikkelit}$,
- $a_5 = 1 \cdot \text{referee-artikkelit} + 4 \cdot \text{monografiat} + 0,75 \cdot \text{muut artikkelit}$, ulkomaisia julkaisuja painotettu 1,5:lla,
- $a_6 = 1 \cdot \text{referee-artikkelit} + 4 \cdot \text{monografiat} + 0,75 \cdot \text{muut artikkelit}$, ulkomaisia julkaisuja painotettu 2:lla,
- $b = \text{kansainväliset referee-artikkelit}$.

Kaikissa tieteenalaryhmissä on käytetty samoja kertoimia ja artikkelivastineiden lukumäärät on laskettu KOTA:an tilastoitujen julkaisujen lukumääristä vuosina 2000–2004 (ks. liitetaulukot 3.1–3.7).

Esimerkki 3.1. Yliopistojen koulutusaloittaisten tuloksellisuusindeksien laskeminen.

- Lääketieteen, farmasian*, hammaslääketieteen* ja psykologian alalla tuotettiin KOTA:n mukaan vuosina 2000–2004 yhteensä 25 902,25 kohdan a_1 painokertoimilla laskettua artikkelivastinetta. Tampereen yliopistossa kyseisillä koulutusaloilla tuotettiin 3 813 artikkelivastinetta, joten sen osuus alojen tuotoksista on $3813 / 25902,25 = 14,7 \%$.
 - Tutkimustyövuosia näillä aloilla käytettiin vuosina 1999–2003 kokonaisuudessaan 3 329 htv ja TaY:ssä 369 htv, joten TaY:n panososuus on $369 / 3329 = 11,1 \%$.
 - TaY:n lääketieteen, farmasian*, hammaslääketieteen* ja psykologian koulutusalaryhmän tuloksellisuusindeksiksi kohdan a_1 tuotoksia käytettäessä saadaan siis: $TI_{TaY1} = 100 * 14,7 \% / 11,1 \% = 133$.
- *) eivät edustettuina Tampereen yliopistossa

Perusmuoto yliopiston i kokonaistuloksellisuusindeksin kaavalle on:

$$TI_i = w_{1i} * TI_{1i} + w_{2i} * TI_{2i} + \dots w_{mi} * TI_{mi} \quad (4)$$

Yliopiston i kokonaistuloksellisuusindeksi saadaan siis painottamalla sen kussakin tieteenalaryhmässä saamaa tuloksellisuusindeksiä TI_{ki} tieteenalaryhmän osuudella w_{ki} ($k=1,2,\dots,m$, missä m on tieteenalaryhmien määrä) yliopiston kokonaistyövuosista.

Tuloksellisuusindeksit tieteenalaryhmittäin ovat taulukossa 4.4 ja yliopistoittain taulukossa 4.5. Taulukosta 4.4 nähdään, että kaikkien julkaisutyyppien

Esimerkki 3.2. Yliopistojen tuloksellisuusindeksin laskeminen.

Tampereen yliopistossa henkilötövuodet jakaantuivat KOTA:n mukaan vuosina 1999–2003 tieteenalaryhmittäin seuraavasti ja sen tieteenalakohtaiset tuloksellisuusindeksit kohdan a_1 artikkelivastineita tuotoksina käytettäessä olivat:

lääketiede, psykologia	24,0 % (369 htv)	TI = 133
terveystiede	3,6 % (56 htv)	TI = 195
luonnontieteet	12,6 % (193 htv)	TI = 90
kauppatieteet	5,2 % (80 htv)	TI = 55
humanistiset tieteet, kasvatustieteet	17,8 % (274 htv)	TI = 111
yhteiskuntatieteet	36,7 % (564 htv)	TI = 88
yhteensä	100,0 % (1 536 htv)	

TaY:n kokonaistuloksellisuusindeksi lasketaan siis seuraavasti:

$$TITaY = 0,240 \cdot 133 + 0,036 \cdot 195 + 0,126 \cdot 90 + 0,052 \cdot 55 + 0,178 \cdot 111 + 0,367 \cdot 88 = 105.$$

huomioon ottaminen tuloksellisuutta määritettäessä tuottaa erilaisen tuloksen jopa lääketieteiden ryhmässä, jossa kansainväliset referee-artikkelit ovat pääasiainen julkaisumuoto: artikkelivastineita (a_1 – a_6) tuotoksina käytettäessä yliopistojen järjestys on erilainen kuin pelkästään kansainvälisiä artikkeleita (b) käytettäessä. Kun kaikki julkaisumuodot otetaan huomioon, vaikuttaa painokertoimien muuttaminen huomattavasti tieteenalakohtaisiin tuloksellisuusindekseihin erityisesti sellaisissa ryhmissä, joissa useat eri julkaisumuodot ovat tyypillisiä. Varsinkin kauppatieteissä ja humanististen tieteiden ryhmässä on huomattavia eroja riippuen siitä mitä kertoimia eri julkaisutyypeille käytetään. Myös yhteiskuntatieteissä erityisesti ulkomaisten julkaisujen painottaminen suuremmalla kertoimella (a_5 – a_6) vaikuttaa tuloksellisuusindekseihin. Muutokset julkaisutyyppien painokertoimissa vaikuttavat vähiten

lääketieteiden ja luonnontieteiden tieteenalaryhmissä, sillä kuten luvussa 3 tuli esille, nämä alat painottuvat lähinnä yhden julkaisutyyppin, kansainvälisten referoitujen artikkelien tuottamiseen. Painokertoimien valinta vaikuttaa jonkin verran myös yliopistojen kokonaistuloksellisuusindekseihin (ks. taulukko 4.5).

Tuloksellisuuslaskelmat ovat tietyillä aloilla herkkiä jopa pienille muutoksille painokertoimissa, joten painokertoimen valinnassa tulisi olla huolellinen. Toisaalta koska painokertoimien määrittämiseen ei ole yksiselitteistä ratkaisua, vaihtoehtoisten (esim. DEA) tuottavuuslaskentamenetelmien käyttöä julkaisutuotavuuden arvioinnissa tulisi kehittää.

Taulukko 4.4. Tuloksellisuusindeksit koulutusalaryhmittäin ja yliopistoittain.

Koulutusalaryhmä	Yliopisto	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	b
lääk, farm, hamm, psy	ÅÅ	152	151	169	168	150	150	116
	TaY	133	133	134	134	131	130	124
	HY	117	118	116	117	117	117	119
	TY	97	96	96	95	99	100	105
	OY	94	95	94	95	93	92	89
	JoY	81	86	88	92	70	64	31
	KuY	62	61	63	61	63	63	64
	JY	61	61	64	64	58	56	47
terv, liik	TY	261	262	266	267	256	253	245
	TaY	195	193	190	188	201	205	235
	OY	119	121	115	117	111	107	82
	KuY	78	77	81	80	76	74	66
	ÅÅ	73	76	76	79	70	69	54
	JY	63	63	63	63	64	64	63
luonn, eläinl, mmt	TY	124	123	122	121	127	128	136
	ÅÅ	116	118	115	117	116	116	112
	JoY	115	118	113	116	112	111	100
	HY	97	97	99	99	96	95	93
	OY	93	94	92	94	93	93	88
	TaY	90	93	91	94	89	88	72
	JY	89	85	87	84	91	92	112
	KuY	73	73	71	72	75	76	76
tekn	VY	195	191	193	190	196	196	268
	ÅÅ	119	113	122	116	120	121	163
	TKK	106	106	104	104	106	106	118
	TTY	96	96	100	99	95	95	79
	OY	85	87	85	87	84	84	63
	LTY	83	85	82	84	85	86	70
kaupp	LTY	157	162	156	161	162	166	78
	TuKKK	124	135	111	122	125	127	99
	ÅÅ	120	123	116	119	127	131	116
	SHH	117	114	122	120	117	118	86
	HKKK	104	99	115	109	97	92	92
	JY	75	69	72	67	79	82	194
	VY	75	77	74	76	77	77	62
	OY	67	64	66	64	68	68	97
hum, teol, oik, kasv	TaY	55	54	53	53	52	50	54
	VY	128	128	126	126	129	130	126
	ÅÅ	114	112	116	115	120	124	146
	TaY	111	108	111	108	114	116	157
	JY	110	104	114	108	109	108	164
	HY	99	101	98	100	98	98	77
	TY	98	100	97	98	97	96	81
	LY	93	89	104	99	86	81	23
yht	JoY	91	92	89	90	93	94	107
	OY	80	82	77	79	81	82	84
	KuY	138	136	147	145	130	124	67
	JoY	133	136	127	129	130	127	102
	HY	125	124	129	128	127	129	113
	VY	108	102	120	114	101	96	52
	TY	93	92	92	91	94	95	134
	ÅÅ	89	91	86	88	97	102	131
	TaY	88	89	86	87	86	85	78
	JY	79	75	72	69	81	83	159
	LY	59	59	65	64	53	49	7

Taulukko 4.5. Tuloksellisuusindeksit yliopistoittain.

	a1	a2	a3	a4	a5	a6	c
Monialaiset yliopistot							
ÅA	126	125	128	128	129	131	145
JoY	109	111	107	109	107	106	101
TY	107	107	106	106	108	109	113
TaY	105	105	104	105	105	104	107
HY	104	105	105	106	104	104	96
VY	100	99	100	100	100	100	90
OY	89	90	88	89	88	88	80
JY	87	83	87	83	88	89	128
LY	74	72	83	80	68	64	14
KuY	71	70	71	70	71	71	69
Kauppakorkeakoulut							
TuKKK	124	135	111	122	125	127	99
SHH	117	114	122	120	117	118	86
HKKK	104	99	115	109	97	92	92
Teknilliset yliopistot							
TKK	106	106	104	104	106	106	118
TTY	96	96	100	99	95	95	79
LTY	89	91	88	90	91	92	71

5 Johtopäätökset

Edellisissä luvuissa esitetyt ongelmat aineistojen luotettavuudessa ja erilaisten julkaisukäytäntöjen huomioinnissa osoittavat julkaisuindikaattoreiden käytön vaikeuden tutkimuksen arvioinnissa. Julkaiseminen on ilmiönä moniulotteinen, sillä yksiköiden julkaisutoimintaan vaikuttavat useat tekijät, kuten tieteenala, tutkimusorientaatio, tutkimuskohteet, rahoitusrakenne ja henkilöstörakenne. Julkaisutuottavuuteen perustuvia mittareita yliopistojen rahoituskriteerinä hyödynnettäessä tulee ottaa huomioon sekä käytettävien mittareiden validius ja oikeudenmukaisuus että mahdolliset kielteiset ohjausvaikutukset. Parantamalla käytettävien aineistojen luotettavuutta ja selvittämällä tarkemmin erilaisten julkaisukäytäntöjen vaikutuksia julkaisutuottavuuteen voidaan paremmin kehittää tutkimuksen arviointiin soveltuvia julkaisuindikaattoreita.

5.1 KOTA-tietokannan heikkoudet ja kehittämismahdollisuudet

KOTA on ainoa tietokanta, jonka avulla voidaan kattavasti saada tietoja kaikista suomalaisissa yliopistoissa tuotetuista tieteellisistä julkaisuista. KOTA-tietokannan tietojenkeruussa ja määrittelyissä on kuitenkin tällä hetkellä useita epäkohtia, eikä sitä tulisi sellaisenaan käyttää yliopistojen vertailuun. Toisaalta KOTA:a kehittämällä yliopistojen julkaisutoimintaa on

mahdollista tilastoida kattavasti ja luotettavasti. Seuraavassa on lueteltu KOTA-tietokannan julkaisutietojen keskeiset ongelmat julkaisutuottavuuden arvioinnin näkökulmasta ja esitetty kehittämisehdotuksia.

Tietojen keruu

Tällä hetkellä tietojenkeruumenetelmät eivät ole yhdenmukaiset kaikissa yliopistoissa. Jotta KOTA:n julkaisutietojen luotettavuus paranisi, yliopistoille tulisi antaa yhtenäiset ohjeistukset tietojen keräämisestä. Kaikissa yliopistoissa tutkijoiden (tai laitosten) tulisi ilmoittaa kaikista KOTA:an kirjattavista julkaisuista bibliografiset tiedot kirjastoon tai muulle tietojen kokoavalle taholle. Mieluiten tiedot tulisi todistaa oikeiksi siten, että tutkijat (tai laitokset) lähettäisivät myös kopiot julkaisuistaan. Julkaisutiedot tulisi tarkastaa systemaattisesti ja keskitetysti yhdessä paikassa. Myös tutkijoille tulisi antaa julkaisutietojen ilmoittamisesta samanlaiset ohjeistukset kaikissa yliopistoissa.

KOTA-tietokannan kehittämisen rinnalla tulisi myös kehittää yliopistojen omia julkaisutietokantoja, jotta yliopistojen julkaisuviitetiedot koottaisiin systemaattisesti. Yliopistojen omat tietokannat voisivat tarjota kattavasti tietoa kaikista yliopistoilla tuotetuista julkaisuista, tutkimushankkeista ja muusta tieteellisestä toiminnasta. Tämä sekä tukisi KOTA-tietokannan julkaisutietojen keruuta että palvelisi tiedonhakua ja tiedotusta yliopistojen tutkimustoiminnasta.

Tieteenalaluokitus

Koska tieteenalojen väliset julkaisukäytännöt vaihtelevat, yliopistoja tulisi verrata tieteenalaryhmittäin, jolloin yliopistojen erilaiset tieteenalarakenteet eivät vääristäisi vertailua. Siksi myös julkaisutiedot tulee tilastoida tieteenaloittain. Nykyisellään KOTA:n koulutuslaluokitus ei kuitenkaan vastaa tutkimuksen arvioinnin tarpeita. Kunkin laitoksen julkaisut tulisi voida kirjata sille tieteenalalle, jonka alaa ne koskevat riippumatta siitä, mille koulutuslaluokituksella on perustutkinnonanto-oikeus. Koska kuitenkin KOTA:n tilastoja käytetään myös koulutuksen arviointiin, tulisi tietokannan tiedot voida luokitella kahden eri tieteenalaluokituksen mukaisesti.

Julkaisutyyppien määrittelyt

Julkaisujen laatu tulisi voida eritellä tietokannasta. Esimerkiksi valituissa lehdissä tai konferensseissa julkaistujen artikkelien sekä tietyn laaturajan ylittävien kirjojen määrät pitäisi pystyä erottamaan kokonaisjulkaisumääristä.

Nykyisen ohjeistuksen mukaan KOTA:n julkaisumääriin ei ole laskettu mukaan väitöskirjoja. Nykyinen tilastointi suosii artikkelikokoelmia tuottavia yksiköitä, sillä väitöskirjoihin sisältyvät artikkelit ovat mukana artikkelien kokonaismäärissä. Siksi myös väitöskirjat tulisi kirjata julkaisutietoihin.

Tällä hetkellä yhteisjulkaisu kirjataan kaikille niille yliopistoille, joista siinä on kirjoittajia. Näin ollen jos kaikki kirjoittajat ovat samasta yliopistosta, julkaisu kirjataan vain kerran, mutta yliopistojen väliset yhteisjulkaisut kirjataan useaan kertaan KOTA:n julkaisutietoihin. Menettely on ongelmallinen, sillä nykyisellä käytännöllä yliopistojen julkaisumäärät eivät riipu siitä, kuinka suuri panos näillä on ollut julkaisuissa. Tutkimustoiminnan arvioinnin kannalta olisi oikeudenmukaisinta, jos kustakin yhteisjulkaisuista muiden yliopistojen tai tutkimuslaitosten kanssa yliopisto voisi sisällyttää KOTA:n julkaisumääriin vain sen osuuden, joka sillä on julkaisussa ollut. Myös yliopistojen sisällä usean alan väliset julkaisut tulisi kirjata ainoastaan sille tieteenalalle, jonka alaa julkaisu pääasiallisesti koskee. Koska kunkin kirjoittajan todellista osuutta on kuitenkin mahdotonta erottaa kustakin julkaisusta, ongelma voi olla vaikea ratkaista ja sen mahdollisesti

yliopistojen vertailua vääristäviä vaikutuksia tutkimuksen arvioinnissa tulisikin pohtia edelleen.

Henkilötyövuosilastot

Tutkimuksen arvioinnissa julkaisumäärien vertaaminen kustannuksiin suosii niitä yksiköitä, jotka eivät tee laitevaltaista tutkimusta. Siksi julkaisut tulisi suhteuttaa mieluiten tutkimukseen käytettyihin henkilötyövuosiin. KOTA:ssa henkilötyövuosia ei ole tällä hetkellä eroteltu tutkimukseen ja muuhun toimintaan, joten tutkimustyövuosien tilastointia KOTA:an tulisi kehittää.

Julkaisutiedot tulisi kerätä ainoastaan niiltä henkilöiltä, joiden työpanos voidaan tilastoida henkilötyövuosissa. Siksi vastoin nykyistä käytäntöä esimerkiksi niiden dosenttien, jotka eivät työskentele yliopiston palveluksessa, julkaisuja ei tulisi sisällyttää julkaisumääriin. Sen sijaan, toisin kuin nyt, alle puoli vuotta yliopistossa työskennelleiden henkilöiden julkaisujen pitäisi näkyä myös julkaisumäärissä, jotta julkaisutilastot olisivat vertailtavissa työvuosilastoihin.

5.2 Jatkoselvitykset

Tieteenalojen julkaisukäytännöistä tarvitaan jatkoselvityksiä, jotta saadaan yksityiskohtaista tietoa yksittäisten alojen erityispiirteistä niin, että ne voidaan ottaa huomioon indikaattoreita kehitettäessä. Julkaisukäytäntöjä tulisi analysoida sekä määrällisten että laadullisten menetelmien avulla.

Jatkoselvitysten avulla voidaan löytää julkaisukäytännöiltään samankaltaisia tieteenaloja niiden ryhmittelemiseksi. Toisaalta tieteenalojen sisäistä vaihtelua selvittämällä voidaan tunnistaa ne erityiset tutkimusalueet, jotka ovat poikkeuksellisia julkaisutoiminnaltaan. Lisäksi eri tieteenalojen yhteisjulkaisukäytäntöjä sekä eri asemissa ja eri rahoitusmuodoilla työskentelevien tutkijoiden julkaisutuottavuutta tulisi selvittää, jotta voitaisiin arvioida näiden vaikutuksia tuloksellisuussmittauksiin.

Jatkotutkimuksia tarvitaan myös, jotta voidaan arvioida eri julkaisutyyppien painoarvoja suhteessa toisiinsa eri tieteenaloilla. Toisaalta voitaisiin myös selvittää vaihtoehtoisten tuottavuuslaskennan mene-

telmien, kuten Data Envelopment Analysis -menetelmän, soveltuvuutta julkaisutuottavuuden mittaamiseen, jolloin painokertoimien määrittämiseen liittyvät ongelmat voitaisiin sivuuttaa.

5.3 Lopuksi

Julkaisuindikaattorit ovat keskeinen väline yliopistojen tieteellistä tuottavuutta arvioitaessa. Indikaattoreita tulisi kuitenkin kehittää harkiten, jotta arviointi olisi oikeudenmukaista ja sillä olisi mahdollisimman vähän epätoivottuja ohjausvaikutuksia. Tuottavuuden lisäksi myös tieteellinen vaikuttavuus tulisi ottaa huomioon. Niin ikään yliopistoissa tehtävän tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuutta kuvaavia mittareita tulisi kehittää. Tutkimustoimintaa tulisikin tarkastella useiden erityyppisten mittareiden avulla, ja myös laadullisen arvioinnin toteuttamismahdollisuuksia tulisi pohdita. Näin vähennettäisiin yksittäisten indikaattoreiden kielteisiä vaikutuksia ja yliopistojen tutkimustoiminta voitaisiin ottaa huomioon kokonaisuutena.

Lähteet

- Aittola H. ja Ylijoki O-H. (2005): Hyvää akateemista työtä etsimässä. Johdanto teoksessa Aittola, H. ja Ylijoki O-H. (toim.) Tulosohjattua autonomiaa. Akateemisen työn muuttuvat käytännöt. Gaudeamus: Helsinki, 207–226.
- Auranen O., Kaukonen E., Nieminen M. (2005): Kansainväliset yliopistotutkimuksen rahoitusjärjestelmät. TaSTI:n julkaisuja 9/2005.
- Becher T. (1989): Academic tribes and territories. Milton and Keynes: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Braun T. (1998): Bibliometric indicators for the evaluation of universities – intelligence from the quantitation of the scientific literature. *Scientometrics*, 45 (3): 425-432.
- Butler L. (2003): Modifying publication practices in response to funding formulas. *Research Evaluation*, 12(1): 36-46.
- Crespi G. ja Geuna A. (2004): The Productivity of Science. Report Prepared for the Office of Science and Technology, Department of Trade and Industry. University of Sussex.
- Debackere K., Glänzel, W. (2003): Using a bibliometric approach to support research policy making: The case of the Flemish BOF-key. *Scientometrics*, 59 (2): 253-276.
- Garfield E. (2006): The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA*, 295(1): 90-93.
- Godin B. (2002): The emergence of S&T indicators: why did governments supplement statistics with indicators? *Research Policy* 32: 679-691.
- Hakala J., (2002): Internationalisation of research – necessity, duty or waste of time? *Academic cultures and profiles of internationalisation*. *VEST*, 15(1): 7-32.
- Hakala J., Kaukonen E., Nieminen M., Ylijoki O-H. (2003): Yliopisto - tieteen kehdestä projektimyllyksi? Yliopistollisen tutkimuksen muutos 1990-luvulla. Gaudeamus, Helsinki.
- Hakala J., Ylijoki O-H. (2001): Research for whom? Research orientations in three academic cultures. *Organization*, 8(2): 375-382.
- Johnes G., Johnes J. (1992): Apples and oranges: The aggregation problem in publications analysis. *Scientometrics*, 25(2): 353–365.
- Korpilahti E. (1998): Tutkimustulosten julkaiseminen ja kansainvälisyys. *Metsätieteen aikakauskirja* 1: 99–103.
- Kuhn T. S. (1970): *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kyvik S. (1991): Productivity in academia. Scientific publishing at Norwegian universities. Oslo: Universitetsforlaget.

- Kyvik S. (2003): Changing Trends in publishing behaviour among university faculty, 1980-2000. *Scientometrics*, 58(1): 35-48.
- Lotka A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12): 317-324.
- Miettinen M., Selovuori J. (2006): Selvitys yliopistojen julkaisuista vuosina 1995-2004. NCR-tietokannan käytettävyys yliopistojen julkaisujen laadun ja tuottavuuden arvioinnissa. Opetusministeriön julkaisuja.
- Neittaanmäki P., Neittaanmäki R., Tiihonen T. (2005): Yliopistojen tutkintokoulutuksen ja tutkimuksen rahoitus ja tulokset vuosina 2000-2004. Koulutuksen tutkimuslaitos, Jyväskylän yliopisto.
- Opetusministeriö (2005) Yliopistojen tulosohjauksen kehittämistyöryhmä III. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 24.
- Paasi A. (2005): Globalisation, academic capitalism, and the uneven geographies of international publishing spaces. *Environment and Planning*, 37: 769-789.
- van Raan A. F. J. (2005): Fatal attraction: Conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometric methods. *Scientometrics*, 62(1): 133-143.
- SJTU (2005) Academic Ranking of World Universities 2005. Shanghai Jiao Tong University, Institute of Higher Education.
- Stolte-Heiskanen V. (1984): Korkeakoulujen tutkimustoiminnan arvioinnista. KOTA-työryhmän muistio 11.12.1984.
- Treuthardt L. (2005): Tulosohjaus yliopistoissa – muotia ja seurustelua. Teoksessa Aittola, H. ja Ylijoki O-H. (toim.) Tulosohjattua autonomiaa. Akateemisen työn muuttuvat käytännöt. Gaudeamus: Helsinki, 207-226.
- Weingart P. (2005): Impact of bibliometrics upon the science system: Inadvertent consequences? *Scientometrics*, 62(1): 117-131.
- Whitley R. (1984): The Intellectual and Social Organization of the Sciences. Oxford University Press Inc., New York.
- Ylijoki O-H. (2005): Academic nostalgia – A narrative approach to academic work. *Human Relations* 58 (5): 555-576.
- Zuckerman H., Merton R. (1972): Age, Aging, and Age Structure in Science in White Riley M., Johnson M., Foner A. (eds.): *Aging and Society – Volume Three; A Sociology of Age Stratification*. New York, Russel Sage Foundation.

Tietoja antaneet henkilöt

Tietoja KOTA-tietokannan julkaisutietojen keruusta saatiin puhelinkeskusteluissa seuraavilta henkilöiltä:

HY	Eija Niemelä, kirjasto
HKKK	Maija-Liisa Yläoutinen, tutkimuspalvelu
JoY	Jani Puumalainen, KOTA-yhteyshenkilö
JY	Seppo Nieminen, KOTA-yhteyshenkilö
LTY	Arja Parviainen, KOTA-yhteyshenkilö
LY	Arto Eljander, KOTA-yhteyshenkilö
KuY	Tarja Väänänen, kirjasto
OY	Raili Toivio, kirjasto
SHH	Marianne Heikell, KOTA-yhteyshenkilö
TaY	Tiia Vuorinen, KOTA-yhteyshenkilö
TY	Markku Sutinen, KOTA-yhteyshenkilö
TKK	Anita Rautamäki, KOTA-yhteyshenkilö
TTY	Leena Huiku, kirjasto
TuKKK	Anu Mäkelä, suunnittelija
VY	Markku Ketola, KOTA-yhteyshenkilö ja Ulla Kauppi, kauppatieteellisen tiedekunnan hallintopäällikkö
ÅÅ	Bengt Sandell, KOTA-yhteyshenkilö
opm	Tomi Halonen, suunnittelija, koulutus- ja tiedepolitiikan osasto / yliopistoyksikkö

Julkaisuprofiilit koulutusaloittain

Liitetaulukko 2.1. Julkaisumäärät koulutusaloittain (KOTA vv. 2000–2004).

Koulutusala	julkaisuja yhteensä (lkm)	Suomessa julkaistut (lkm)					Ulkomailla julkaistut lkm)			
		yhteensä	referee-artikkelit	artikkelit kokoomateoksissa t. kongressijulkaisuissa	monografiat	ylipiston oman sarjan julkaisut	yhteensä	referee-artikkelit	artikkelit kokoomateoksissa t. kongressijulkaisuissa	monografiat
Eläinlääketiede	653	113	29	82	2	0	540	384	155	1
Farmasia	799	128	87	33	6	2	671	623	45	3
Hammaslääketiede	1 182	291	156	132	3	0	891	814	75	2
Humanistinen	9 746	6 101	1 405	4 092	457	147	3 645	1 353	2 137	155
Kasvatustieteet	3 947	2 426	518	1 559	185	164	1 521	684	811	26
Kauppätieteet	6 067	2 325	295	1 116	341	573	3 742	1 398	2 244	100
Liikuntatiede	446	175	52	92	11	20	271	208	61	2
Luonnontieteet	17 275	2 004	673	1 093	137	101	15 297	11 670	3 537	90
Lääketieteet	22 852	4 932	2 256	2 575	90	11	17 977	16 988	975	14
Maatalous-metsätieteet	2 709	854	214	549	79	12	1 855	1 344	482	29
Oikeustiede	1 880	1 587	461	962	146	18	293	88	188	17
Psykologia	1 624	420	217	154	41	8	1 204	1 043	153	8
Tekniikka	23 632	4 474	731	3 195	430	118	19 158	6 523	12 522	113
Teologia	1 324	933	216	623	84	10	391	135	219	37
Terveystieteet	2 046	780	402	314	54	10	1 266	1 098	158	10
Yhteiskuntatieteet	8 090	4 974	1 548	2 552	712	162	3 116	1 588	1 352	176

Liitetaulukko 2.2. Julkaisuprofiilit koulutusaloittain (KOTA vv. 2000–2004).

Koulutusala	julkaisujen lukumäärä yhteensä (pl. oman sarjan julkaisut)	Suomessa julkaistut (% kaikista julkaisuista)				Ulkomailla julkaistut (% kaikista julkaisuista)			
		yhteensä	referee-artikkelit	artikkelit kokoomateoksissa t. kongressijulkaisuissa	monografiat	yhteensä	referee-artikkelit	artikkelit kokoomateoksissa t. kongressijulkaisuissa	monografiat
Eläinlääketiede	653	17,3	4,4	12,6	0,3	82,7	58,8	23,7	0,2
Farmasia	797	15,8	10,9	4,1	0,8	84,2	78,2	5,6	0,4
Hammaslääketiede	1 182	24,6	13,2	11,2	0,3	75,4	68,9	6,3	0,2
Humanistinen	9 599	62,0	14,6	42,6	4,8	38,0	14,1	22,3	1,6
Kasvatustieteet	3 783	59,8	13,7	41,2	4,9	40,2	18,1	21,4	0,7
Kauppätieteet	5 494	31,9	5,4	20,3	6,2	68,1	25,4	40,8	1,8
Liikuntatiede	426	36,4	12,2	21,6	2,6	63,6	48,8	14,3	0,5
Luonnontieteet	17 200	11,1	3,9	6,4	0,8	88,9	67,8	20,6	0,5
Lääketieteet	22 898	21,5	9,9	11,2	0,4	78,5	74,2	4,3	0,1
Maatalous-metsätieteet	2 697	31,2	7,9	20,4	2,9	68,8	49,8	17,9	1,1
Oikeustiede	1 862	84,3	24,8	51,7	7,8	15,7	4,7	10,1	0,9
Psykologia	1 616	25,5	13,4	9,5	2,5	74,5	64,5	9,5	0,5
Tekniikka	23 514	18,5	3,1	13,6	1,8	81,5	27,7	53,3	0,5
Teologia	1 314	70,2	16,4	47,4	6,4	29,8	10,3	16,7	2,8
Terveystieteet	2 036	37,8	19,7	15,4	2,7	62,2	53,9	7,8	0,5
Yhteiskuntatieteet	7 928	60,7	19,5	32,2	9,0	39,3	20,0	17,1	2,2

Julkaisut ja henkilötövuodet yksiköittäin

Liitetaulukko 3.1. Julkaisut ja henkilötövuodet. Farmasia, hammaslääketiede, lääketiede ja psykologia.

	Julkaisut 2000–2004			Panokset 1999–2003		
	Ref. artikkelit	Mono- grafiat	Muut artikkelit	Kokonais- työv. *	Tutkimus-%**	Tutkimus- työv.***
Farmasia						
HY	301	0	50	402	34 %	136,7
KuY	395	7	25	506	41 %	207,5
ÄÄ	14	2	3	21	22 %	4,6
Yht.	710	9	78	929	37 %	348,8
Hammaslääketiede						
HY	417	3	106	181	34 %	61,5
OY	226	1	22	224	32 %	71,7
TY	327	1	79	263	40 %	105,2
Yht.	970	5	207	668	36 %	238,4
Lääketiede						
HY	6 961	36	1 692	1 997	39 %	778,8
KuY	2 184	15	148	877	42 %	368,3
OY	3 021	19	660	1 128	40 %	451,2
TaY	3 102	25	538	827	42 %	347,3
TY	3 922	9	509	1 471	34 %	500,1
Yht.	19 190	104	3 547	6 300	39 %	2 445,9
Psykologia						
HY	482	5	62	233	42 %	97,9
JoY	67	6	46	55	36 %	19,8
JY	355	14	75	251	39 %	97,9
TaY	111	14	54	64	34 %	21,8
TY	150	1	49	131	37 %	48,5
ÄÄ	95	9	21	29	34 %	9,9
Yht.	1 260	49	307	763	39 %	295,6

*) professorit, yliassistentit, assistentit, päätoimiset tuntiopettajat ja laskennallinen tuntiopetus budjettivaroin sekä tutkijat ja tutkijakoulutettavat

**) tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuus kokonaiskustannuksista

***) henkilötövuodet kerrottuna tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuudella kokonaiskustannuksista

Liitetaulukko 3.2. Julkaisut ja henkilötyövuodet. Eläinlääketiede ja luonnontiede.

	Julkaisut 2000–2004			Panokset 1999–2003		
	Ref. artikkelit	Monografiat	Muut artikkelit	Kokonais- työv. *	Tutkimus-%**	Tutkimus- työv.***
Eläinlääketiede						
HY	413	3	237	392	35 %	137,2
Yht.	413	3	237	392	35 %	137,2
Luonnontiede						
HY	3 610	103	1 044	3 674	40 %	1 469,6
JoY	922	7	595	896	37 %	331,5
JY	1 709	19	216	1 543	40 %	617,2
KuY	704	6	315	932	40 %	372,8
OY	1 601	33	826	1 976	36 %	711,4
TaY	359	13	278	508	38 %	193,0
TY	2 462	27	832	2 011	36 %	724,0
ÄÄ	950	19	524	802	43 %	344,9
Yht.	12 317	227	4 630	12 342	39 %	4 764,3

*) professorit, yliassistentit, assistentit, päätoimiset tuntiopettajat ja laskennallinen tuntiopetus budjettivaroin sekä tutkijat ja tutkijakoulutettavat

**) tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuus kokonaiskustannuksista

***) henkilötyövuodet kerrottuna tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuudella kokonaiskustannuksista

Liitetaulukko 3.3. Julkaisut ja henkilötyövuodet. Liikuntatiede, maatalous- ja metsätiede ja terveystiede.

	Julkaisut 2000–2004			Panokset 1999–2003		
	Ref. artikkelit	Monografiat	Muut artikkelit	Kokonais- työv. *	Tutkimus-%**	Tutkimus- työv.***
Liikuntatiede						
JY	260	13	153	269	33 %	88,8
Yht.	260	13	153	269	33 %	88,8
Maatalous-metsätiede						
HY	1235	98	817	1623	37 %	600,5
JoY	323	10	214	348	40 %	139,2
Yht.	1 558	108	1 031	1 971	38 %	739,7
Terveystiede						
JY	211	6	43	177	36 %	63,7
KuY	321	26	107	256	35 %	89,6
OY	120	2	50	64	30 %	19,2
TaY	614	13	161	155	36 %	55,8
TY	179	11	74	67	22 %	14,7
ÄÄ	35	4	33	41	35 %	14,35
Yht.	1 480	62	468	760	34 %	257,4

Liitetaulukko 3.4. Julkaisut ja henkilötyövuodet. Tekniikka.

	Julkaisut 2000–2004			Panokset 1999–2003		
	Ref. artikkelit	Monografiat	Muut artikkelit	Kokonais-työv. *	Tutkimus-%**	Tutkimus-työv.***
Tekniikka						
LTY	422	36	1 331	1 752	33 %	578,2
OY	517	51	1 584	2 023	34 %	687,8
TKK	4 218	156	8 003	7 819	40 %	3 127,6
TTY	1 497	248	4 074	4 647	38 %	1 765,9
VY	67	3	97	72	33 %	23,8
ÅA	533	49	628	703	44 %	309,3
Yht.	7 254	543	15 717	17 016	38 %	6 492,5

Liitetaulukko 3.5. Julkaisut ja henkilötyövuodet. Kauppatieteet.

	Julkaisut 2000–2004			Panokset 1999–2003		
	Ref. artikkelit	Monografiat	Muut artikkelit	Kokonais-työv. *	Tutkimus-%**	Tutkimus-työv.***
Kauppatiede						
HKKK	314	177	430	1112	24 %	266,9
JY	382	27	111	463	34 %	157,4
LTY	65	26	269	169	29 %	49,0
OY	85	12	72	170	34 %	57,8
SHH	240	105	488	628	29 %	182,1
TaY	79	13	108	298	27 %	80,5
TuKKK	259	18	1210	716	29 %	207,6
VY	148	39	372	458	35 %	160,3
ÅA	121	24	300	201	38 %	76,4
Yht.	1 693	441	3 360	4 215	29 %	1 238,0

*) professorit, yliassistentit, assistentit, päätoimiset tuntiopettajat ja laskennallinen tuntiopetus budjettivaroin sekä tutkijat ja tutkijakoulutettavat

**) tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuus kokonaiskustannuksista

***) henkilötyövuodet kerrottuna tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuudella kokonaiskustannuksista

Liitetaulukko 3.6. Julkaisut ja henkilötyövuodet. Humanistiset tieteet, kasvatustiede, oikeustiede, teologia.

	Julkaisut 2000–2004			Panokset 1999–2003		
	Ref. artikkelit	Monografiat	Muut artikkelit	Kokonais- työv. *	Tutkimus- -%**	Tutkimus- työv.***
Humanistiset tieteet						
HY	696	180	2 563	2 169	36 %	780,8
JoY	213	26	433	493	29 %	143,0
JY	509	138	549	820	25 %	205,0
OY	215	31	520	461	27 %	124,5
TaY	414	73	413	707	26 %	183,8
TY	353	98	1 070	1 014	29 %	294,1
VY	98	17	192	217	22 %	47,7
ÅA	260	49	489	333	32 %	106,6
Yht.	2 758	612	6 229	6 214	30 %	1 885,5
Kasvatustiede						
HY	216	52	647	1 055	18 %	189,9
JoY	131	30	336	541	22 %	119,0
JY	309	31	155	743	21 %	156,0
LY	11	17	68	219	16 %	35,0
OY	112	14	272	696	21 %	146,2
TaY	166	25	341	408	22 %	89,8
TY	216	28	413	592	29 %	171,7
ÅA	41	14	138	362	22 %	79,6
Yht.	1 202	211	2 370	4 616	21 %	987,2
Oikeustiede						
HY	405	93	638	495	38 %	188,1
LY	52	42	116	200	29 %	58
TY	92	28	396	290	26 %	75,4
Yht.	549	163	1 150	985	33 %	321,5
Teologia						
HY	263	71	650	408	35 %	142,8
JoY	33	14	81	75	24 %	18
ÅA	55	36	111	109	37 %	40,4
Yht.	351	121	842	592	34 %	201,1

Liitetaulukko 3.7. Julkaisu- ja henkilötyövuodet. Yhteiskuntatieteet.

	Julkaisu- 2000–2004			Panokset 1999–2003		
	Ref. artikkelit	Monografiat	Muut artikkelit	Kokonais- työv. *	Tutkimus-%**	Tutkimus- työv.***
Yhteiskuntatieteet						
HY	796	348	1 193	1 306	36 %	470,2
JoY	294	48	373	304	36 %	109,4
JY	409	23	111	416	34 %	141,4
KuY	71	46	122	171	28 %	47,9
LY	38	52	130	397	28 %	111,2
TaY	866	204	1 223	1 484	38 %	563,9
TY	378	87	393	552	38 %	209,8
VY	48	34	36	101	37 %	37,4
ÅA	236	46	323	371	38 %	141,0
Yht.	3 136	888	3 904	5 102	36 %	1 832,1

*) professorit, yliassistentit, assistentit, päätoimiset tuntiopettajat ja laskennallinen tuntiopetus budjettivaroin sekä tutkijat ja tutkijakoulutettavat

**) tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuus kokonaiskustannuksista

***) henkilötyövuodet kerrottuna tutkimukseen kohdistettujen kustannusten osuudella kokonaiskustannuksista

Kokonaiskustannukset (1 000 euroa) henkilötyövuosia kohden yksiköittäin

Liitetaulukko 4. Kokonaiskustannukset henkilötyövuosia kohden vuosina 1999–2003 koulutusaloittain ja yliopistoittain.

Eläinlääketieteellinen	
HY	119,3
Yhteensä	119,3
Farmasia	
HY	55,9
KuY	58,7
ÅA	21,2
Yhteensä	56,7
Hammaslääketieteellinen	
HY	93,6
OY	56,9
TY	89,7
Yhteensä	79,8
Humanistinen	
HY	60,3
JoY	40,2
JY	34,2
OY	38,2
TaY	31,1
TY	36,4
VY	27,3
ÅA	47,0
Yhteensä	44,6
Kasvatustieteellinen	
HY	22,7
JoY	31,2
JY	26,8
LY	22,2
OY	24,5
TaY	32,4
TY	38,9
ÅA	23,7
Yhteensä	27,6

Kauppätieteellinen	
HKKK	44,0
JY	78,5
LTY	36,1
OY	52,1
SHH	46,6
TaY	39,8
TuKKK	47,3
VY	63,8
ÅA	72,1
Yhteensä	51,7
Liikuntatieteellinen	
JY	54,1
Yhteensä	54,1
Luonnontieteellinen	
HY	85,3
JoY	70,7
JY	72,5
KuY	73,2
OY	61,4
TaY	52,9
TY	60,9
ÅA	79,0
Yhteensä	72,1
Lääketieteellinen	
HY	99,6
KuY	84,4
OY	87,5
TaY	107,0
TY	65,5
Yhteensä	88,4
Maatalous-/metsätiet.	
HY	81,8
JoY	71,2
Yhteensä	80,0
Oikeustieteellinen	
HY	76,5
LY	39,8
TY	31,1
Yhteensä	55,6

Psykologia	
HY	90,2
JoY	60,7
JY	62,1
TaY	66,0
TY	61,4
ÅA	59,0
Yhteensä	71,2
Teknillistieteellinen	
LTY	49,0
OY	58,7
TKK	77,3
TTY	64,4
VY	75,0
ÅA	83,9
Yhteensä	68,8
Teologia	
HY	61,3
JoY	27,5
ÅA	48,8
Yhteensä	54,2
Terveystieteellinen	
JY	60,7
KuY	49,8
OY	45,1
TaY	60,4
TY	20,8
ÅA	53,1
Yhteensä	51,8
Yhteiskuntatieteellinen	
HY	59,5
JoY	58,2
JY	39,8
KuY	40,8
LY	37,9
TaY	55,9
TY	48,6
VY	53,5
ÅA	63,3
Yhteensä	53,4

Opetusministeriön julkaisuja -sarjassa vuonna 2007 ilmestyneet

1 Ammattikorkeakoulujen verkostohankkeet

* Ei painettu, vain verkossa

** Maksuton julkaisu, tilaukset opetusministeriö, EU-rakennerahastot, puhelin (09) 160 77263

Julkaisut sähköisenä osoitteessa *www.minedu.fi/julkaisut*



OPETUSMINISTERIÖ

Undervisningsministeriet

MINISTRY OF EDUCATION

Ministère de l'Éducation

Julkaisumyynti / Bokförsäljning

Yliopistopaino / Universitetsstryckeriet
PL 4 / PB 4 (Vuorikatu 3 / Berggatan 3)
00014 Helsingin Yliopisto / Helsingfors Universitet
puhelin / telefon (09) 7010 2363
faksi / fax (09) 7010 2374
books@yopaino.helsinki.fi
www.yliopistopaino.helsinki.fi
ISBN 978-952-485-279-1 (nid.)
ISBN 978-952-485-280-7 (PDF)
ISSN 1458-8110

Helsinki 2007

Bibliometristen aineistojen käytettävyys yliopistojen julkaisujen laadun ja tuottavuuden arvioinnissa

katemian Suomen tieteen tila
bibliometristen tietokanto
in määrällisestä ja kvan
i kouluttamien Nobel-tut
kumäärät. Vuoden 2004
isto sadan parhaan joukk
istojen maaseen, kanta
ishelijoiden määrään sub
salle 129 ja Teknillinen k
thimuksen rakenneselvity
katemian Tieteen tila ja ta
en. Rantanen päättyy arvio
nmallakin indikaattorilla
oittavat keskimääräistä p
heenvuoroissa keskustelu
hyatta voidaan vetää. Toi
uteen vähintäänkin krii
fiatellisuuden kannalta
että yliopistolaitos on p
ustajat eivät hyväksy krii
kannanot. Suomalaiset y
sailmaissa on 10 000 yli
jes tultujen kansainvälist
nsainvälisten julkaisun
tätien kokonaisuuksina ei
nkingien tuloksiin vaikutta